

الأحياء

الصف 1 الثانوى
الفصل الدراسى الأول

إعداد
نخبة من خبراء التعليم

محتويات الكتاب

الباب الأول

الأساس الكيميائى للحياة

مقدمة الباب :

- تتكون خلايا الكائنات الحية من أربعة أنواع أساسية من الجزيئات العضوية الضرورية لبقاء حياتها وتسمى بـ « الجزيئات البيولوچية الكبيرة »، وهذه الجزيئات هى :

– الكربوهيدرات. – الليبيدات. – البروتينات. – الأحماض النووية.

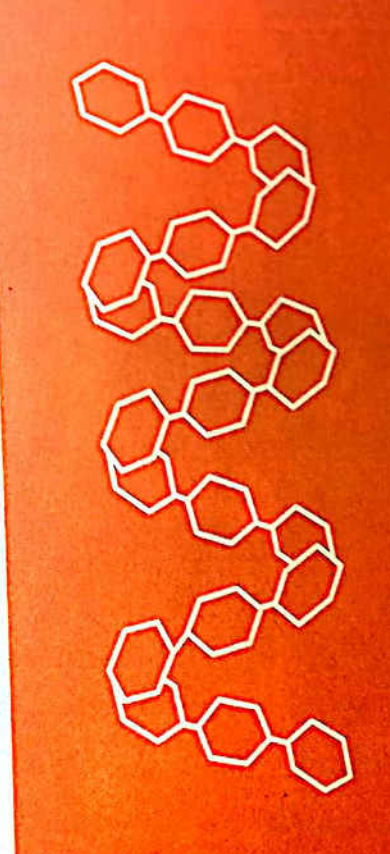
واحة العلوم

الفصل

1

التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية

(الكربوهيدرات والليبيدات)



اختبار 1 على الفصل الأول

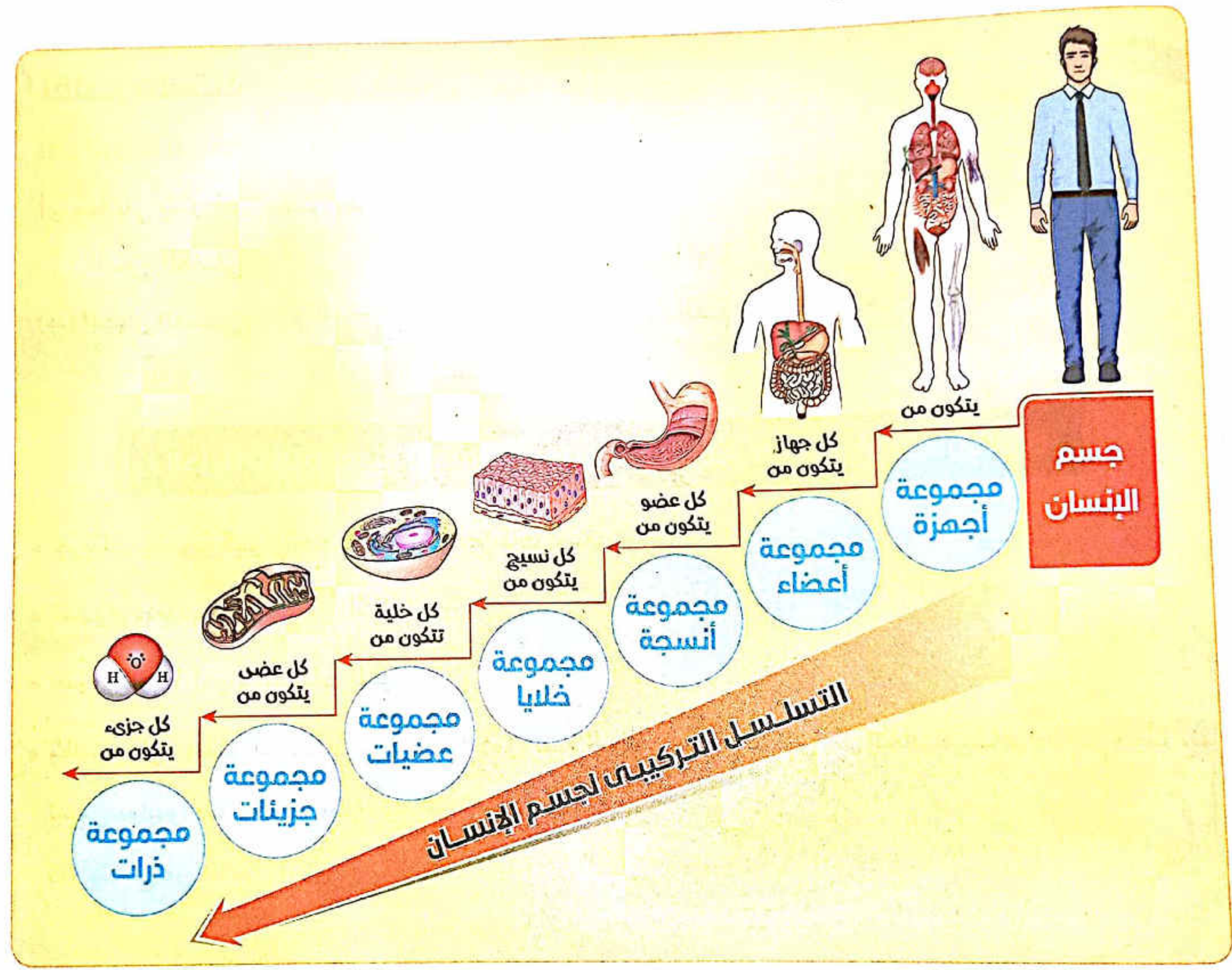
مخرجات التعلم :

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يحدد المواد التى يتكون منها جسم الكائن الحى.
- يصف التركيب الجزيئى لكل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يحدد وظائف كل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يوضح دور السكريات الأحادية فى عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية.
- يتعرف عمليًا على الكربوهيدرات والليبيدات.

الجزيئات البيولوچية الكبيرة

✦ يتميز تركيب أجسام الكائنات الحية الراقية وعلى رأسها الإنسان بأنه يأتى فى مستويات متدرجة كما يتضح من الشكل التالى :



وبتتبع هذا التسلسل نجد أن خلايا الكائن الحى تتكون من :

① جزيئات عضوية	② جزيئات غير عضوية
جزيئات كبيرة الحجم تحتوى على ذرات الكربون والهيدروچين بشكل أساسى وتسمى «الجزيئات البيولوچية الكبيرة».	جزيئات لا يشترط أن تحتوى على ذرات الكربون.
أمثلة	
الكربوهيدرات. ◂ الليبيدات. البروتينات. ◂ الأحماض النووية.	الماء. الأملاح المعدنية.

التكامل مع علم الكيمياء

يرتبط علم **الأحياء** إلى حد كبير بعلم **الكيمياء** فى علم واحد يسمى الكيمياء الحيوية «Biochemistry» وهو العلم الذى يهتم بدراسة التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية والتفاعلات التى تتم داخل خلاياها.

انتبه

* لا تعتبر جميع الجزيئات التى تحتوى على ذرات الهيدروچين أو الكربون أو كليهما جزيئات عضوية، مثل :

- جزيئات الماء (H_2O).
- غاز ثانى أكسيد الكربون (CO_2).
- كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$).
- بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$).



1 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل أكبر مستوى تركيبى فى جسم الفيل ؟

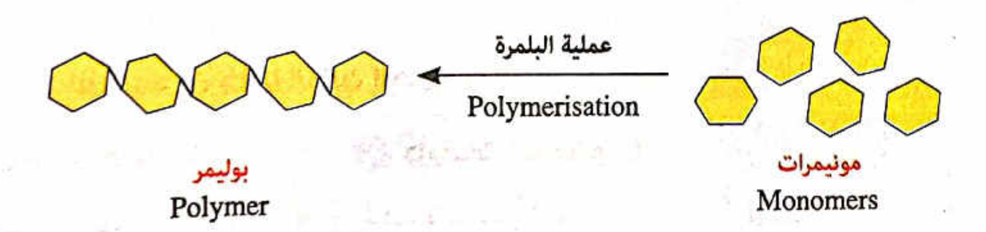
(أ) النسيج العضلى (ب) المعدة

(ج) الجهاز العصبى (د) القدم

الجزيئات البيولوچية (الحيوية) الكبيرة Biological Macromolecules

* جزيئات عضوية كبيرة الحجم تتكون من جزيئات أصغر حجمًا منها.
* تحتوى جميعها على عنصر الكربون.
* ضرورية جدًا لحياة الكائنات الحية.
* يطلق على معظم الجزيئات البيولوچية الكبيرة لفظ **البوليمرات** وهى تتكون من اتحاد جزيئات أصغر حجمًا منها تسمى **مونيمرات** عن طريق عملية البلمرة،

كما يتضح من الشكل التالى :

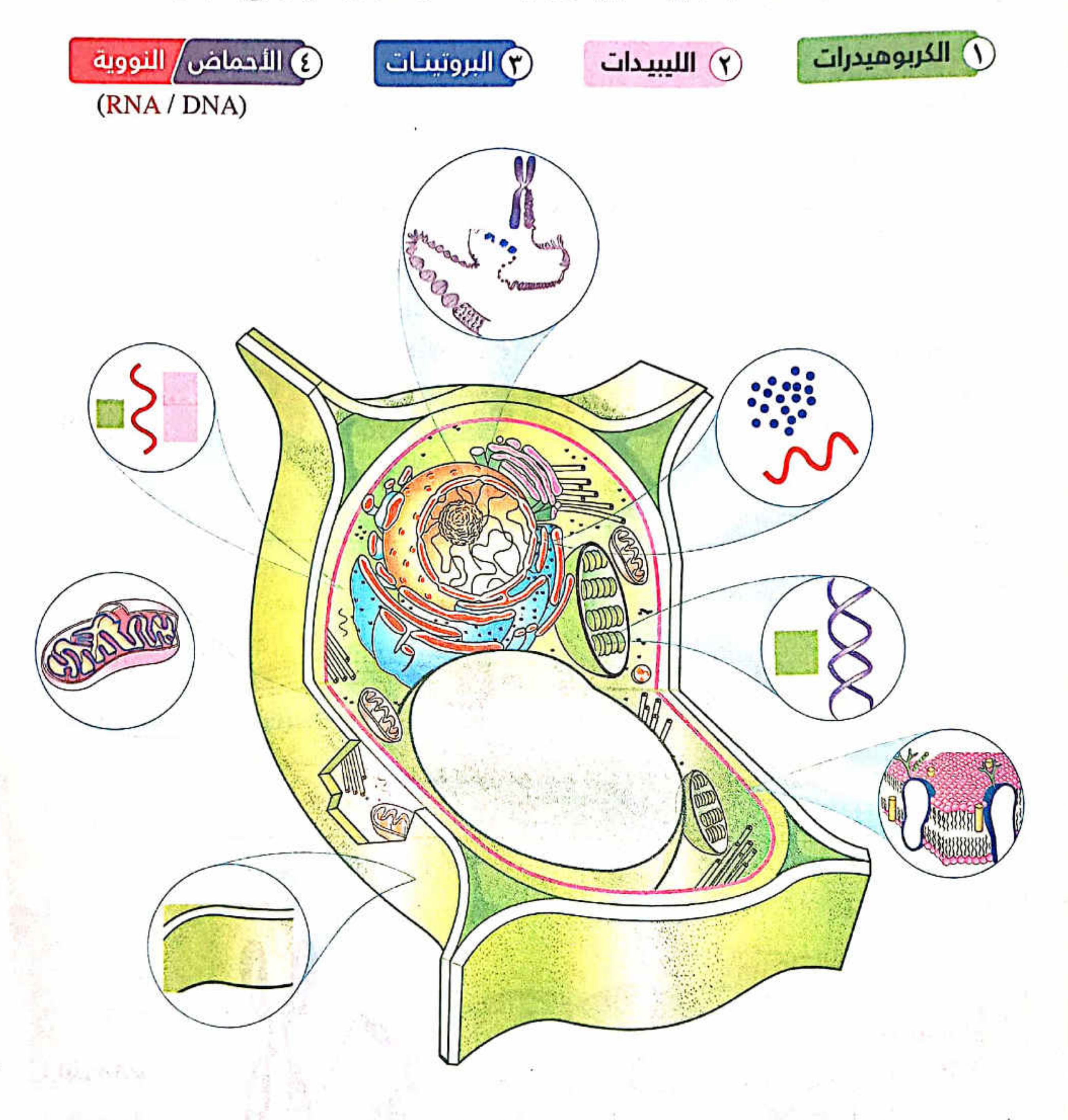


أصل الكلمة

* **بوليمر polymer :** تعنى متعدد الأجزاء أو متعدد الوحدات، وهى كلمة يونانية تتكون من شقين، هما :
(poly) وتعنى عديد، (mer) وتعنى جزء.
* **مونيمر Monomer :** تعنى جزء واحد، وهى كلمة يونانية تتكون من شقين، هما :
(Mono) وتعنى واحد، (mer) وتعنى جزء.

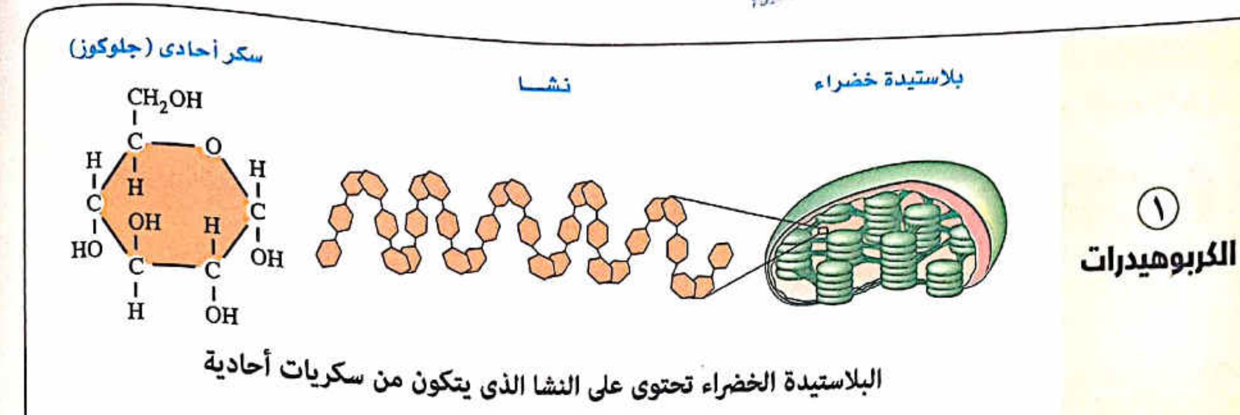
✦ تدخل الجزيئات البيولوچية الكبيرة فى تركيب مكونات الخلية الحية،
وتصنف هذه الجزيئات حسب تركيبها الجزيئى والوظائف التى تقوم بها إلى ٤ مجموعات، هى :

١ الكربوهيدرات ٢ الليبيدات ٣ البروتينات ٤ الأحماض النووية
(RNA / DNA)



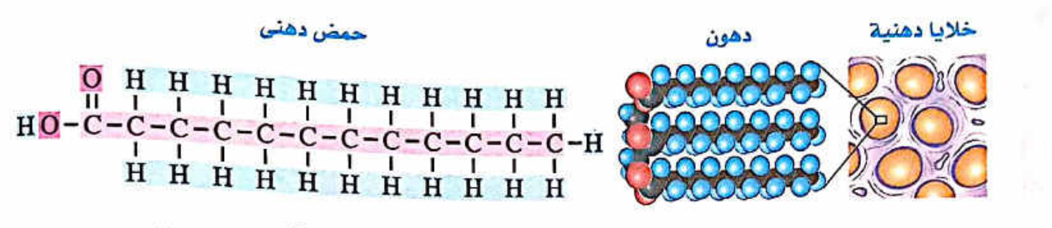
كل مجموعة من هذه المجموعات تتكون من جزيئات أصغر كما يتضح من الأشكال التالية :

① الكربوهيدرات



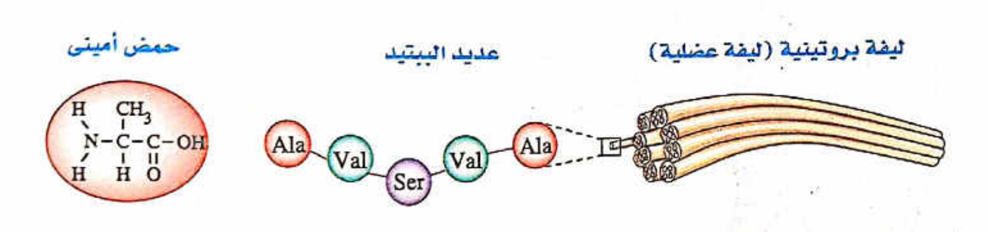
البلاستيدة الخضراء تحتوى على النشا الذى يتكون من سكريات أحادية

② الليبيدات



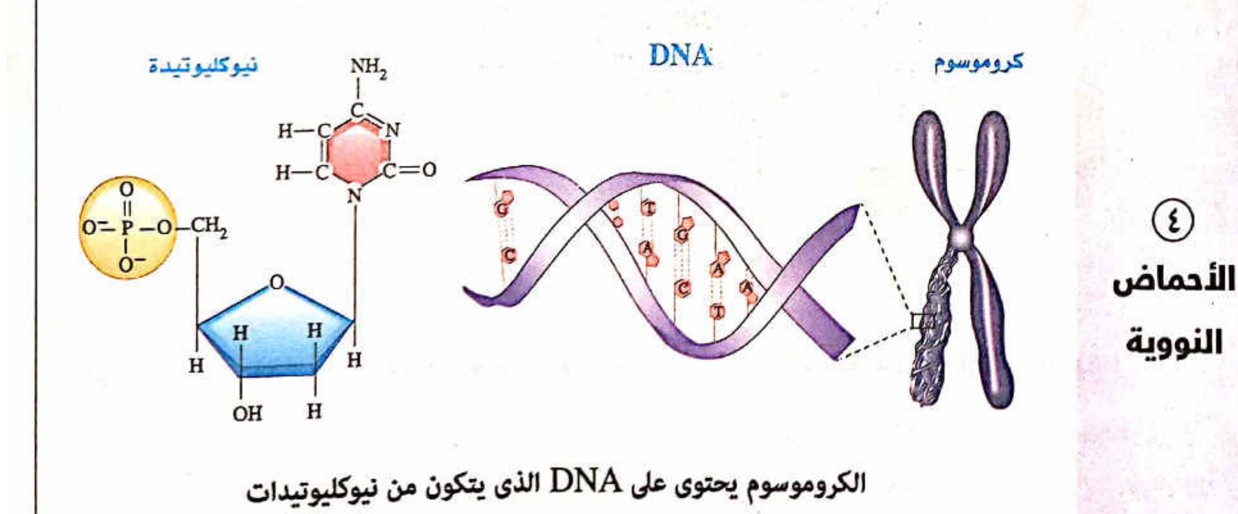
الخلايا الدهنية تحتوى على الدهون التى تدخل فى تركيبها أحماض دهنية

③ البروتينات



الليفة البروتينية تتكون من عديد الببتيد الذى يتكون من أحماض أمينية

④ الأحماض النووية



الكروموسوم يحتوى على DNA الذى يتكون من نيوكليوتيدات

وفى الدروس التالية ستتعرف على كل من هذه المجموعات بشىء من التفصيل.

واحة العلوم

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

• تتوفر الجزيئات البيولوچية الكبيرة (الجزيئات العضوية) والجزيئات غير العضوية الموجودة فى جسم الإنسان فى الوجبات الغذائية التى يتناولها،

مثال : فى الوجبة التى أمامك :



1. يُعتبر الفول والجبن والبيض مصادر غنية بالبروتينات.
2. تعتبر منتجات الألبان، **مثل** (الجبن) أحد المصادر الغنية بالدهون والفيتامينات والأملاح المعدنية كما يعتبر الزيت أيضًا مصدرًا للدهون.
3. يعتبر الخبز المصنوع من دقيق القمح أو الذرة أحد المصادر الغنية بالكربوهيدرات والأملاح المعدنية.

والجدول التالى يوضح بعض الأطعمة الغنية بالجزيئات البيولوچية الكبيرة :

الكربوهيدرات	البروتينات	الليبيدات
* الخضراوات كالبطاطا والبطاطس والباذنجان والبسلة.	* البيض (البياض).	* البيض (الصفار).
* الفاصوليا.	* الجبن.	* الزبد.
* الحبوب الكاملة كالقمح والأرز والذرة.	* الزبادى.	* الزبادى كامل الدسم.
* الفواكه. * العسل.	* الحليب.	* الزيوت النباتية.
* المربى.	* الدجاج. * الأسماك.	* المكسرات.
	* اللحوم.	* الشيكولاتة الداكنة.
	* البقوليات كالفول.	* الأفوكادو.

2 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1. إذا كان لديك وجبة غذائية مكونة من مكرونة ولحم أحمر، أى الجزيئات العضوية التالية تكون غنية بها هذه الوجبة ؟

(أ) الكربوهيدرات فقط
(ب) البروتينات فقط
(ج) الكربوهيدرات والبروتينات
(د) الكربوهيدرات والليبيدات

2. أى مما يلى لا يعتبر من المونيمرات ؟

(أ) الأحماض الدهنية
(ب) الأحماض النووية
(ج) الأحماض الأمينية
(د) السكريات الأحادية



الدرس الأول

الكربوهيدرات

في هذا الدرس سوف نتعرف :

- تصنيف الكربوهيدرات.
- أهمية الكربوهيدرات.
- أنشطة عملية للكشف عن (السكريات الأحادية - النشا).

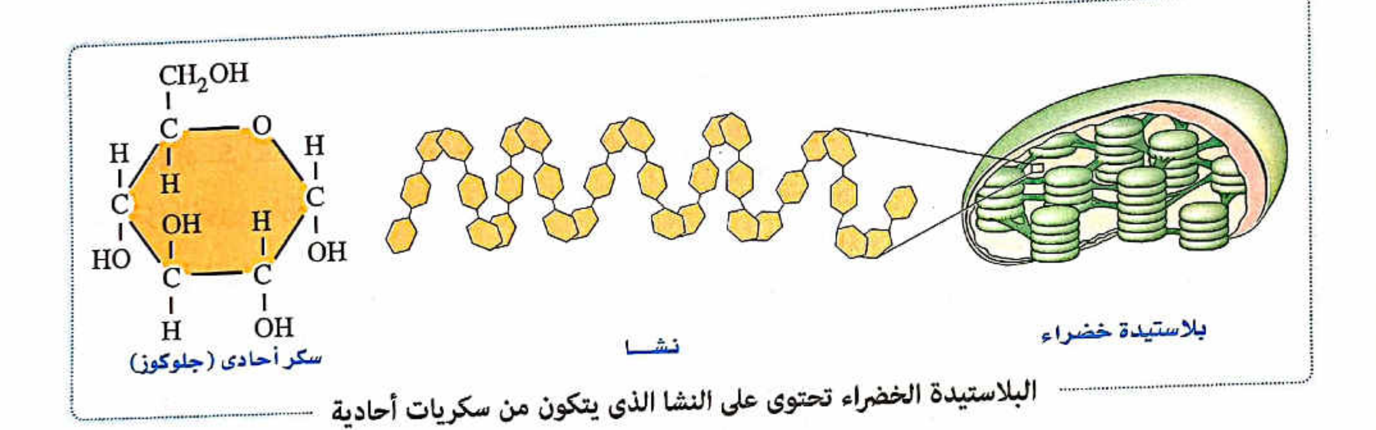
الكربوهيدرات Carbohydrates

* هى جزيئات بيولوچية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى السكريات الأحادية (أبسط أنواع الكربوهيدرات).
* تشمل كل من السكريات والنشويات والألياف.
* الصيغة العامة للكربوهيدرات (السكريات الأحادية) هى $(CH_2O)_n$

ومن هذه الصيغة يتضح أنها تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) بنسبة (١ : ٢ : ١) على الترتيب.

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

الألياف هى إحدى مكونات الأغذية النباتية ويدخل فى تركيبها السليلوز وهى غير قابلة للهضم فى الإنسان ولكنها تساعد فى دفع الطعام داخل الجهاز الهضمى خاصةً فى الأمعاء الغليظة مما يساهم فى تسهيل عملية التبرز.



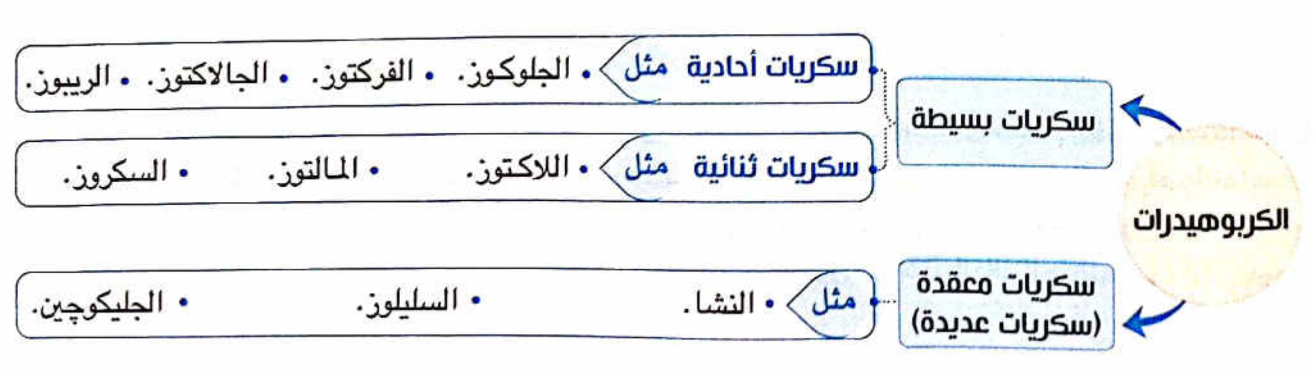
البلاستيدة الخضراء تحتوى على النشا الذى يتكون من سكريات أحادية

Key Points

* من الصيغة العامة لمعظم السكريات الأحادية $(CH_2O)_n$ نجد أن الرمز (n) يستدل منه على عدد ذرات الكربون الداخلة فى تكوين السكر فمثلًا فى سكر الجلوكوز $(C_6H_{12}O_6)$ فإن (n) تساوى (6) ... وهكذا.

تصنيف الكربوهيدرات

* تصنف تبعًا لتركيبها الجزيئى، كالتالى :





١ السكريات البسيطة Simple Sugars

* **خصائصها :**

– قابلة للذوبان فى الماء.
– لها وزن جزيئى منخفض.
– تتميز عادةً بطعم حلو.

* **أنواعها :**

سكريات أحادية Monosaccharides

التركيب الجزيئى

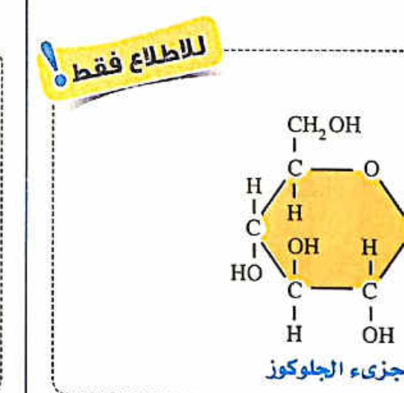
- تتكون من **جزىء واحد** فقط يتكون من سلسلة من ذرات الكربون (٣ : ٦ ذرات) يرتبط بكل منها الأكسجين والهيدروجين بطريقة معينة،

لذلك تُعد السكريات الأحادية أبسط أنواع السكريات.

أمثلة

- **الريبوز** (سكر خماسى الكربون يدخل فى تركيب الحمض النووى RNA).
- **الجالاكتوز** (يدخل فى تركيب سكر اللبن).
- **الفركتوز** (سكر الفواكه).
- **الجلوكوز** (سكر العنب).

للاطلاع فقط



سكريات ثنائية Disaccharides

التركيب الجزيئى

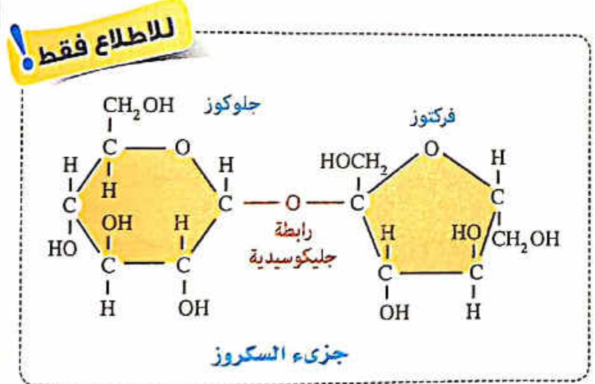
- تتكون من اتحاد **جزيئين** من السكريات الأحادية معًا.

سكر أحادى + سكر أحادى ⟵ سكر ثنائى

أمثلة

- **اللاكتوز** (سكر اللبن) ⟵ يتكون من: جزىء جلوكوز + جزىء جالاكتوز
- **المالتوز** (سكر الشعير) ⟵ يتكون من: جزىء جلوكوز + جزىء جلوكوز
- **السكروز** (سكر القصب) ⟵ يتكون من: جزىء جلوكوز + جزىء فركتوز

للاطلاع فقط



علم الأحياء فى حياتنا اليومية

عدم تحمل اللاكتوز Lactose intolerance هى حالة مرضية تتميز بعدم القدرة على هضم اللاكتوز (سكر اللبن) بسبب غياب أو نقص إنزيم اللاكتيز المسئول عن هضم اللاكتوز، وينتج عن ذلك حدوث الانتفاخ والتقلصات المعوية والإسهال، لتجنب هذه الأعراض يمكن للأشخاص الذين يعانون من عدم تحمل اللاكتوز تناول إنزيم اللاكتيز فى شكل أقراص قبل تناول منتجات الألبان، كما أن الأطفال الذين يعانون من هذه الحالة المرضية يمكن إعطاؤهم لبن يعتمد فى تركيبه على فول صويا خالى من سكر اللاكتوز.

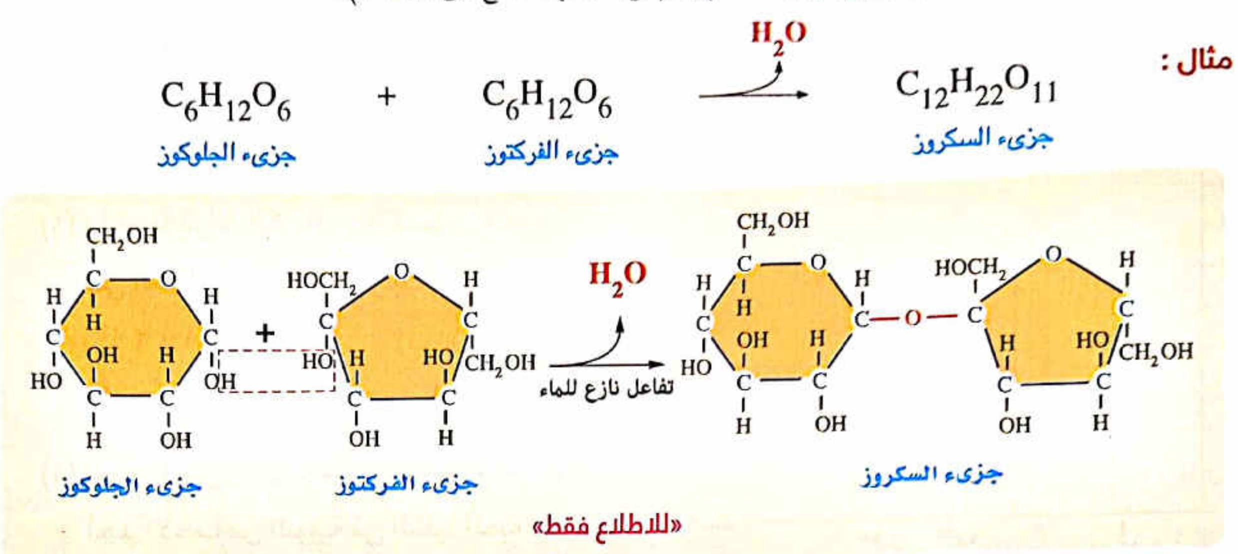
Key Points

- إذا ارتبط سكر أحادى مع سكر أحادى آخر يتم نزع جزىء ماء (H_2O) أثناء التفاعل الكيميائى لتكوين سكر ثنائى صيغته الجزيئية تقل بمقدار ذرتين هيدروچين وذرة أكسچين (فى المركب الناتج من الاتحاد).

مثال :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{H_2O} C_{12}H_{22}O_{11}$$

جزىء الجلوكوز + جزىء الفركتوز ← جزىء السكروز



- إذا ارتبط أكثر من سـكر أحادى معًا لتكوين سـكر معقد (عديد التسـكر) فإن عدد جزيئات الماء المنزوعة يقل بمقدار واحد عن عدد جزيئات السكر الأحادى المرتبطة معًا.

مثال : إذا ارتبطت ٤ جزيئات جلوكوز لتكوين سـكر عديد يتم نزع ٣ جزيئات ماء أثناء التفاعل (أى ٦ ذرات هيدروچين و٣ ذرات أكسچين) وتكون صيغته الجزيئية هى ($C_{24}H_{42}O_{21}$).

* دور السكريات الأحادية فى عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية :

عند أكسدة الجلوكوز داخل الخلايا فى الميتوكوندريا

١. تنطلق الطاقة المختزنة فى الروابط الكيميائية الموجودة فى جزىء الجلوكوز لتخزن فى مركبات تسمى **«أدينوزين ثلاثى الفوسفات (ATP)»**

٢. تنتقل مركبات ATP إلى أماكن أخرى فى الخلية لاستخدام الطاقة المختزنة فيها لإتمام جميع العمليات الحيوية فى الخلية

للاطلاع فقط!

جزىء ATP

الأدينين

P P P

٣ مجموعات فوسفات

سكر الريبوز

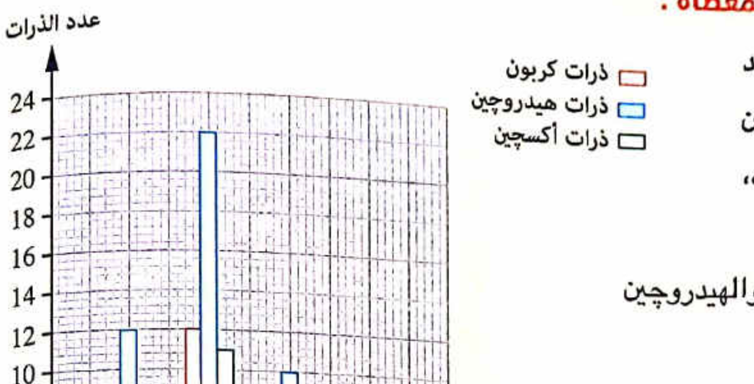
Key Points

- سـكر الجلوكـوز هو المصدر الرئيسـى للطاقـة المخزنة فى جزىء ATP
- ATP هـو المصـدر المباشـر للطاقة داخل خلايا الجسـم، ويطلق عليه «عملة الطاقة فى الخلية».

3 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ الشـكل البيـانى المقـابل يوضــح عــدد ذرات الكربون والهيـدروچين والأكسـچين فـى مجموعـة متنوعـة مـن السـكريات، ادرسـه ثـم أجـب :

(١) ما نسبة ذرات الكربون والأكسچين والهيدروچين فـى السـكر (س) على الترتيب ؟

(أ) ٢ : ١ : ١   (ب) ١ : ٢ : ٢

(جـ) ١ : ٢ : ١   (د) ١ : ١ : ٢

(٢) أى مما يلى يمثل السكر الذى يدخل فى تركيب أحد الأحماض النووية فى الخلية الحية ؟

(أ) س   (ب) ص

(جـ) ع   (د) ل

(٣) أى مما يلى يمثل السكر الذى يتواجد ضمن مكونات حليب الأم ؟

(أ) س   (ب) ع   (جـ) س ، ع   (د) س ، ص

(٤) أى مما يلى يمثل الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من ارتباط ٥ جزيئات من السكر (ل) ؟

(أ) $C_{30}H_{60}O_{30}$ (ب) $C_{30}H_{32}O_{16}$ (جـ) $C_{30}H_{52}O_{26}$ (د) $C_{30}H_{58}O_{30}$

٢ أى المركبات العضوية التالية يحتوى على أقل عدد من جزيئات الجلوكوز ؟

(أ) جزىء جليكوچين   (ب) جزىء سليلوز

(جـ) ٢ جزىء سكر شعير   (د) ٣ جزىء سكر قصب

٣ إذا كان عدد ذرات الهيدروچين فى السكر الأحادى = X، فكم عدد ذرات الهيدروچين فى سكر السكروز ؟

(أ) X (ب) $X - 2$ (جـ) $2X - 2$ (د) $X^2 + 2$

٢ السكريات المعقدة (السكريات العديدة) Complex Sugars (Polysaccharides)

* **خصائصها :**

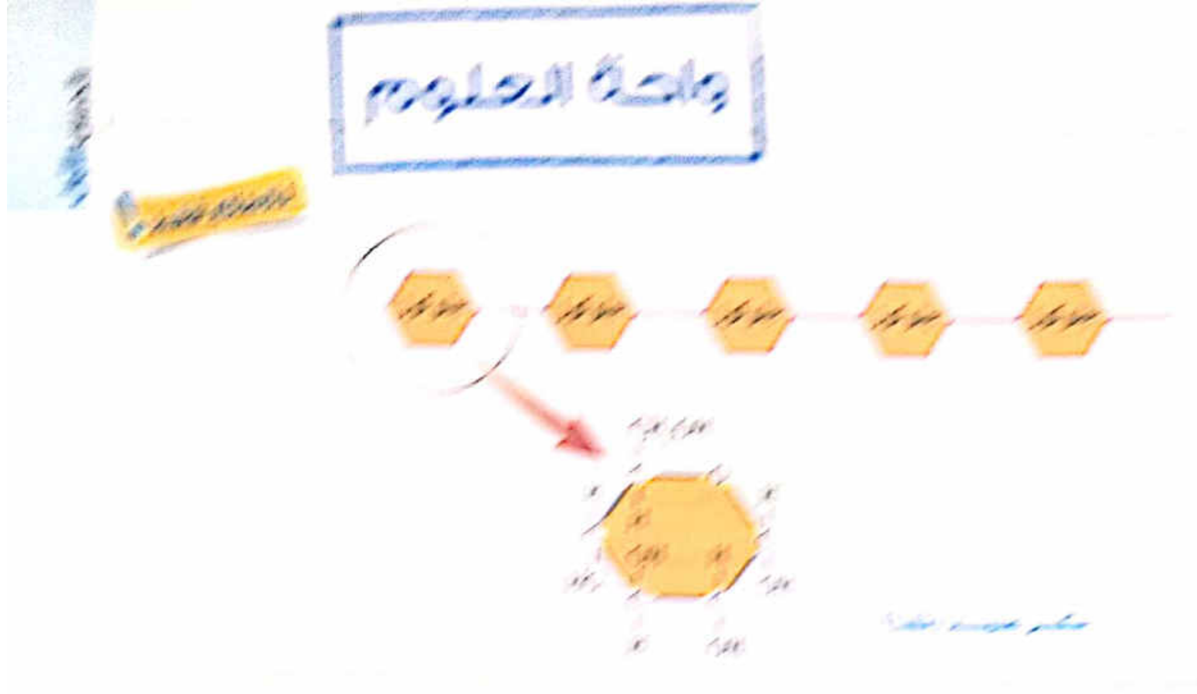
– غير قابلة للذوبان فى الماء.   – لها وزن جزيئى عالٍ.   – ليس لها طعم حلو.

* **تركيبها الجزيئى :** تتكون من جزيئات عديدة من السكريات الأحادية مرتبطة مع بعضها.

* **أمثلـة :** – **النشا.**   – **السليلوز.**   – **الجليكوچين.**

(كل منها يتكون من جزيئات جلوكوز متحدة مع بعضها بطرق مختلفة).

واحة العلوم



Key Points

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

1. [illegible]

2. [illegible]
   - أ) النشا
   - ب) السليلوز
   - جـ) الجليكوجين
   - د) السكروز

3. [illegible]
   - أ) السكروز
   - ب) الجليكوجين
   - جـ) النشا
   - د) [illegible]

plcä IlsLoo

أهميــة الكربوهيــدرات

١ الحصول على الطاقة

* تعتبر الكربوهيدرات من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة.

٢ تخزين الطاقة

* تستخدم الكربوهيدرات لتخزين الطاقة فى الكائنات الحية لحين الحاجة إليها، حيث إن :
  - النبات يخزن الكربوهيدرات فى صورة **نشا**.
  - الحيـوان والإنسـان يخزن كل منهما الكربوهيـدرات فى صورة **جليكوچين** فى خلايا الكبد والعضلات.

٣ بناء الخلايا

* تعتبر الكربوهيدرات مكون أساسى لبعض أجزاء الخلية، مثل **السليلوز** الذى يدخل فى تركيب جدر الخلايا النباتية.
* تدخل الكربوهيدرات فى تركيب الأغشية الخلوية وبروتوبلازم الخلية.

Key Points

- تعتبـر السـكريات البسـيطة من المصادر الأساسـية والسـريعة للحصول على الطاقة نظـرًا لقابليتهـا للذوبان فى الماء وهضمها وامتصاصها من الأمعاء الدقيقة بسـهولة ثم وصولها لخلايا الجسـم بسـهولة عبر الدم فى صورة سـكريات أحادية كالجلوكوز ليتم الحصول على الطاقة منها بسرعة وتخزينها فى مركبات ATP
- يعتبر النشا والجليكوچين من الكربوهيدرات التخزينية، بينما السليلوز من الكربوهيدرات التركيبية.

5 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ لماذا تعتبر السكريات من أهم مصادر الطاقة للكائن الحى ؟

(أ) لاحتوائها على طاقة أعلى من المواد الأخرى
(ب) لسهولة تخزينها
(جـ) لسرعة الحصول على الطاقة منها
(د) لقدرة الخلايا على إنتاجها

٢ أى مما يلى يعتبر من الكربوهيدرات التركيبية فى خلايا بعض الكائنات الحية ؟

(أ) الجليكوچين والسليلوز
(ب) النشا والجليكوچين
(جـ) النشا فقط
(د) السليلوز فقط





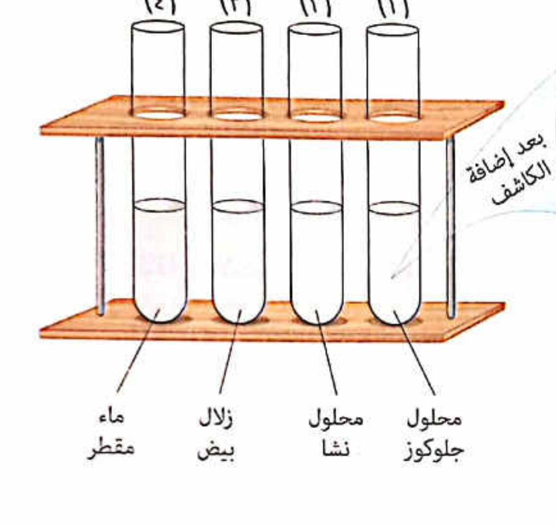

نشاط عملى 1 كيفية الكشف عن سكر أحادى



المواد والأدوات المستخدمة:

- حامل أنابيب.
- قلم.
- ماسك أنابيب.
- حمام مائى.
- موقد.
- ٤ أنابيب اختبار.
- محلول جلوكوز.
- محلول نشا.
- زلال بيض.
- ماء مقطر.
- كاشف بندكت الأزرق.

الخطوات:



(١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- محلول الجلوكوز.
- محلول النشا.
- زلال البيض.
- الماء المقطر.

(٣) أضف 2 ml من كاشف بندكت إلى كل أنبوبة.

(٤) ضع الأنابيب فى حمام مائى واتركها 5 دقائق ثم اطفئ الموقد.

الملاحظة والتفسير:

رقم الأنبوبة	المـــادة	الملاحظـــة	التفسيـــــــر
(١)	محلول جلوكوز	يتغير لون الكاشف الأزرق إلى اللون البرتقالى (اختبار موجب)	- تغير لون الكاشف فى الأنبوبة (١) لأن الجلوكوز من السكريات الأحادية التى تغير لون كاشف بندكت من الأزرق إلى البرتقالى.
(٢) (٣) (٤)	محلول نشا زلال بيض ماء مقطر	لا يتغير لون الكاشف (اختبار سالب)	- لا يتغير لون الكاشف فى الأنابيب الثلاثة لأن : • النشا من السكريات المعقدة التى لا تغير لون كاشف بندكت. • زلال البيض والماء المقطر لا يحتويان على سكريات أحادية.

الاستنتاج: يستخدم كاشف بندكت فى الكشف عن السكريات البسيطة، مثل الجلوكوز فى الأطعمة المختلفة.

التكامل مع علم الكيمياء

كاشف بندكت : يستخدم للكشف عن جميع السكريات المختزلة (كالسكريات الأحادية والعديد من السكريات الثنائية) وهى السكريات التى تحتوى على مجموعة ألدهيد $(-CHO)$ أو مجموعة كيتون $(-C=O)$ ومن ثم تستطيع أن تعمل كعوامل مختزلة.

أصل الكلمة

كاشف بندكت : هو كاشف كيميائى سُمى بهذا الاسم نسبةً إلى الكيميائى الأمريكى ستانلى روسيتر بندكت، ويرجع اللون الأزرق للكاشف إلى احتوائه على كبريتات النحاس الثنائية.



نشاط عملى 2 كيفية الكشف عن النشا



المواد والأدوات المستخدمة :

- عينات من الأطعمة :

• مسحوق الحليب. • بذور البازلاء. • فول الصويا. • السكر.
• التفاح الأخضر. • الطماطم. • الجزر. • الكرفس.
• المكرونة. • القمح. • الخبز.

- محلول اليود. - قطارة.

الخطوات : باستخدام محلول اليود اكشف عن النشا فى العينات السابقة، علمًا بأن هناك بعض المواد تحتاج إلى طحنها مثل حبوب فول الصويا والمكرونة والقمح.

الملاحظة والتفسير :

يتغير لون محلول اليود البرتقالى إلى اللون الأزرق الداكن فى الأطعمة التى تحتوى على النشا، ولا يتغير لونه فى الأطعمة التى لا تحتوى على النشا.

أطعمة غنية بالنشا	أطعمة فقيرة بالنشا	أطعمة لا تحتوى على النشا
- المكرونة. - القمح. - الخبز.	- فول الصويا. - الجزر. - الكرفس. - بذور البازلاء.	- مسحوق الحليب. - الطماطم. - التفاح الأخضر. - السكر.

ملحوظة

تعتمد درجة اللون الناتج عن إضافة محلول اليود إلى المواد الغذائية على كمية النشا التى توجد بها.

الاستنتاج : يستخدم محلول اليود فى الكشف عن وجود النشا فى الأطعمة المختلفة.

تطبيق حياتى

★ يستخدم كاشف بندكت الأزرق فى الكشف عن السكر فى البول والدم.

★ يجب التقليل من تناول الأطعمة السكرية والنشوية (خاصةً مرضى السكر والسمنة) حيث إن السكريات الأحادية الزائدة عن حاجة الجسم تتحول إلى دهون تترسب فى مناطق مختلفة فى الجسم، مما يؤدى إلى السمنة.

6 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى المواد الغذائية التالية يمكنك الاعتماد عليها فى غذائك عند الرغبة فى إنقاص وزنك ؟

(أ) الجلوكوز واللاكتوز

(ب) السكروز والنشا

(جـ) الفركتوز والنشا

(د) الفركتوز والسليلوز

٢ أى مما يلى يغير لون كاشف بندكت ؟

(أ) السليلوز (ب) النشا

(جـ) الجليكوجين (د) الجلوكوز

٣ عند إضافة محلول اليود إلى عينة لنسيج نباتى من ورقة نبات الذرة، أى الاحتمالات التالية يمثل ناتج تأثير المحلول على كل من البلاستيدات الخضراء والجدار الخلوى ؟

	البلاستيدات الخضراء	الجدار الخلوى
(أ)	أزرق غامق	أزرق غامق
(ب)	برتقالى	أزرق غامق
(جـ)	أزرق غامق	برتقالى
(د)	برتقالى	برتقالى



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى المستويات التركيبية التالية هى الأعلى مباشرةً من الجزيئات البيولوجية الكبيرة ؟

(أ) العضيات (ب) الذرات (جـ) الأنسجة (د) الخلايا

---

٢ أى العناصر التالية هى الأكثر توافرًا فى الكائنات الحية ؟

(أ) الكربون والهيدروچين والأكسچين (ب) الكربون والنيتروچين والأكسچين

(جـ) الكربون والنيتروچين والهيدروچين (د) النيتروچين والهيدروچين والأكسچين

---

٣ أى مما يلى يمثل سبب تباين الكائنات الحية عن بعضها ؟

(أ) اختلاف العناصر الكيميائية الموجودة فى الجزيئات العضوية

(ب) اختلاف أنواع وكميات الجزيئات العضوية التى يُخلَقها الكائن الحى

(جـ) اختلاف أحجام الجزيئات العضوية

(د) اختلاف أنواع الجزيئات غير العضوية

---

٤ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «جميع الأملاح المعدنية تحتوى على ذرات الكربون» ، «الأملاح المعدنية من الجزيئات العضوية» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

---

٥ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «كل الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم تحتوى على عنصر الكربون»، «كل مركب كيميائى يحتوى على عنصر الكربون يُعد من الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(جـ) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة (د) العبارتان خطأ

---

٦ ✻ يتكون فى البلاستيدات الخضراء أثناء عملية البناء الضوئى عدد كبير من جزيئات الجلوكوز، ما اسم العملية التى تخزن خلالها هذه الجزيئات داخل الخلية ؟

(أ) أكسدة (ب) اختزال (جـ) بلمرة (د) تحلل مائى

---

٧ السكريات الأحادية بها من ....

(أ) ٣ : ٦ ذرات أكسچين (ب) ٣ ذرات هيدروچين : ٣ ذرات أكسچين

(جـ) ٣ : ٦ ذرات هيدروچين (د) ٦ : ١٢ ذرة كربون

٨ * إذا علمت أن عدد ذرات الهيدروجين فى السكر الأحادى = X، فكم يكون عدد ذرات الكربون ؟

(أ) $\frac{1}{2}X$ (ب) X^2 (ج) $2X$ (د) $3X$

٩ ما عدد ذرات الأكسچين بسكر الريبوز ؟

(أ) ٥ (ب) ٦ (ج) ١٠ (د) ١٢

١٠ أى مما يلى ينتج عند تحلل ٣ جزيئات سكروز مائيًا ؟

(أ) ٦ جزيئات سكر عنب
(ب) ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر فواكه
(ج) ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر قصب
(د) ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر شعير

١١ أى السكريات التالية يحتوى على ١٢ ذرة كربون ؟

(أ) السكروز (ب) الجلوكوز (ج) الفركتوز (د) الجالاكتوز

١٢ أى مما يلى يمثل التسلسل الطبيعى لإنتاج الطاقة داخل خلايا جسم الإنسان عند تناوله كوب من محلول الشعير ؟

(أ) نشا ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(ب) سكروز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(ج) مالتوز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(د) لاكتوز ← جلوكوز ← ATP ← طاقة

١٣ بالاستعانة بالأشكال التالية، أى الاختيارات يمثل جزىء من سكر الشعير ؟

(أ) △—□ (ب) ○—○ (ج) ○—□ (د) △—○

١٤ أى من الجزيئات الآتية يعتبر سكر ثنائى ؟

(أ) $C_3H_6O_3$ (ب) $C_6H_{12}O_6$ (ج) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (د) $C_{18}H_{32}O_{16}$

١٥ * أى مما يلى يمثل العدد الكلى لجزيئات الجلوكوز والفركتوز والجالاكتوز على الترتيب عند تحلل ٢٠ جزىء سكر مالتوز، ١٠ جزيئات سكر لاكتوز، ١٠ جزيئات سكروز مائيًا ؟

(أ) ٤٠، ٢٠، ١٠ (ب) ٥٠، ١٠، ٣٠ (ج) ٢٠، ٣٠، ١٠ (د) ٦٠، ١٠، ١٠

١٦ أى مما يلى يعطى نتيجة إيجابية مع محلول اليود ؟

(أ) عصير العنب (ب) مسحوق القمح (ج) عصير قصب السكر (د) مسحوق الشعير

١٧ ما المصدر المباشر للطاقة المخزنة فى جزىء ATP اللازمة لانقباض العضلة الهيكلية ؟

(أ) البروتين (ب) الجلوكوز (ج) النشا (د) الجليكوچين

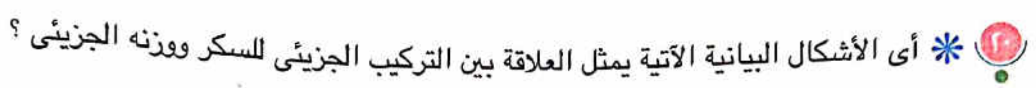
١٨ أى مما يأتى تعتمد عليه العضلات فى الحصول على الطاقة اللازمة لانقباضها وانبساطها عند ممارسة رياضة الجرى ؟

(أ) النشا (ب) الجليكوچين (ج) الأملاح المعدنية (د) البروتين

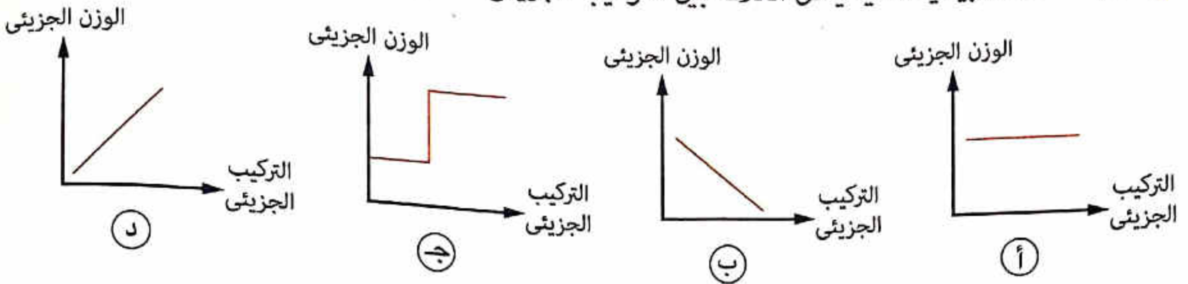
١٩ * ما المصدر المباشر للطاقة فى العضلات عندما يقوم الشخص بالمشى لمسافات قليلة ؟

(أ) النشا (ب) الجليكوچين (ج) الجلوكوز (د) ATP

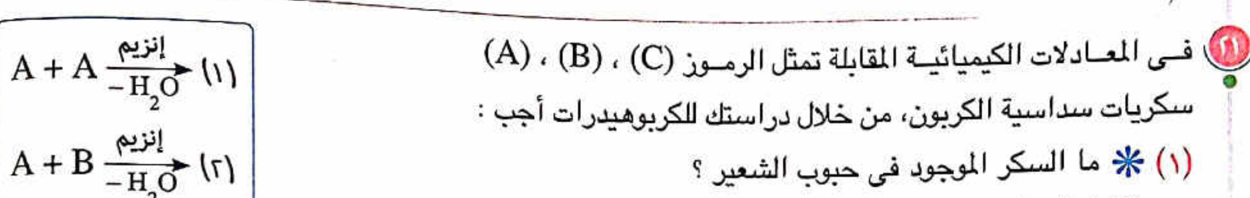




(٢٠) ✱ أى الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين التركيب الجزيئى للسكر ووزنه الجزيئى ؟



(٢١) فى المعادلات الكيميائية المقابلة تمثل الرموز (C) ، (B) ، (A) سكريات سداسية الكربون، من خلال دراستك للكربوهيدرات أجب :



(١) $A + A \xrightarrow[-H_2O]{\text{إنزيم}}$

(٢) $A + B \xrightarrow[-H_2O]{\text{إنزيم}}$

(٣) $A + C \xrightarrow[-H_2O]{\text{إنزيم}}$

(١) ✱ ما السكر الموجود فى حبوب الشعير ؟

Ⓐ (١) فقط — ⓑ (٢) فقط — ⓙ (٢) ، (٣) — ⓓ (١) ، (٣)

- أ (١) فقط
- ب (٢) فقط
- جـ (٢) ، (٣)
- د (١) ، (٣)

(٢) ✱ أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟

- أ السكر (A) أساسى لإنتاج الطاقة فى معظم الخلايا
- ب السكر (A) يدخل فى تركيب السكريات الثنائية فقط
- جـ السكريات (C)، (B)، (A) لهم نفس الصيغة الجزيئية
- د السكريات (C)، (B)، (A) لهم نفس عدد الذرات

(٣) أى مما يلى قد يمثل السكر الذى ينتمى إلى أصل حيوانى ؟

- أ (١) و (٢)
- ب (١) أو (٢)
- جـ (٢) و (٣)
- د (٢) أو (٣)

(٢٢) إذا علمت أن ارتباط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزىء ماء، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ✱ ما الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من ثلاثة جزيئات جلوكوز ؟

- أ $C_{18}H_{36}O_{18}$
- ب $C_{18}H_{32}O_{16}$
- جـ $C_{18}H_{30}O_{15}$
- د $C_6H_{10}O_5$

(٢) ما عدد جزيئات الماء الذى ينتج عند تكوين بوليمر من عشرة مونيمرات ؟

- أ ١
- ب ٩
- جـ ١٠
- د ٢٠

(٣) عند تكوين أحد السكريات المعقدة تم نزع ١٣ جزىء ماء، فكم عدد جزيئات الجلوكوز التى تم ارتباطها معًا ؟

- أ ١٢
- ب ١٣
- جـ ١٤
- د ١٥

(٤) ما مجموع عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين التى يتم نزعها عند تكوين بوليمر مكون من خمسة مونيمرات ؟

- أ ٣
- ب ٦
- جـ ١٢
- د ١٥

(٥) ✱ ما عدد جزيئات الماء الناتجة عند تكوين ٥ جزيئات مالتوز ؟

- أ ٩
- ب ٥
- جـ ٤
- د ١

جلوكوز
أكسدة
س
أنشطة الخلية

(٢٣) من المخطط المقابل الذى يعبر عن إحدى العمليات الحيوية التى تحدث داخل الميتوكوندريا، ما الذى يعبر عنه الحرف (س) ؟

(أ) ماء
(ب) نشا
(ج) ATP
(د) أملاح معدنية

(٢٤) بعد هضم الخبز، ما الصورة التى يخزن فيها جسم الإنسان الزائد عن حاجته من نواتج الهضم ؟

(أ) السليلوز
(ب) الجليكوچين
(ج) النشا
(د) الجلوكوز

(٢٥) * أى مما يلى يدخل فى تركيب ورق الجرائد والكتب ؟

(أ) الريبوز
(ب) السليلوز
(ج) النشا
(د) الجليكوچين

(٢٦) ادرس الشكل التالى، ثم حدد أى العبارات تعبر عنه بشكل أفضل ؟

X
Y

(أ) (Y) له وزن جزيئى أكبر من (X)
(ب) (X) ناتج من تفاعل أكسدة
(ج) (Y) له نفس خواص (X)
(د) (X) ناتج من تفاعل بلمرة

(٢٧) * من المعادلة الآتية : $(ADP + P \underset{\text{تخزين طاقة}}{\overset{\text{انطلاق طاقة}}{\rightleftharpoons}} ATP)$،

أى مما يلى يوضح التسلسل الصحيح لمسار إنتاج الطاقة فى الخلية النباتية ؟

(أ) جليكوچين ← جلوكوز ← ATP ← طاقة
(ب) جلوكوز ← نشا ← ATP ← طاقة
(ج) طاقة ← جلوكوز ← ATP ← طاقة
(د) جلوكوز ← طاقة ← ATP ← طاقة

(٢٨) أى المواد الغذائية التالية ينصح بتقليل تناولها للحد من الزيادة فى الوزن ؟

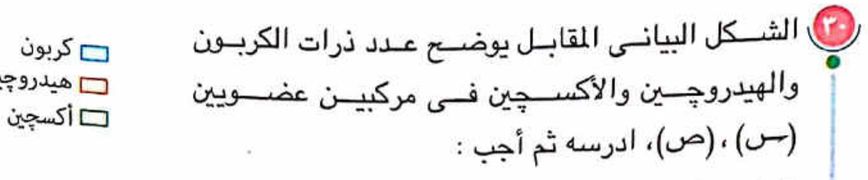
(أ) النشويات
(ب) الفيتامينات
(ج) الأملاح المعدنية
(د) البروتينات

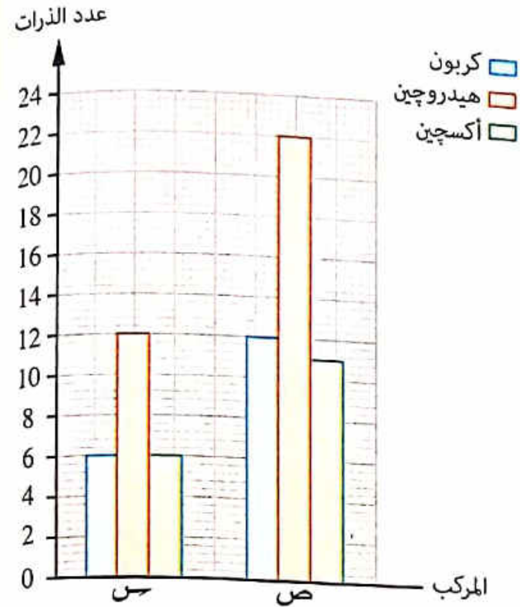
(٢٩) الشكل البيانى المقابل يوضح عدد ذرات الكربون فى مركبين عضويين من الكربوهيدرات، أى مما يلى قد يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

عدد ذرات الكربون
8
6
4
2
المركب
ص
س

(أ) سكر الفواكه / سكر العنب
(ب) سكر العنب / سكر الريبوز
(ج) سكر اللبن / سكر الشعير
(د) سكر القصب / سكر الريبوز







(٣٠) الشكل البيانى المقابل يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروچين والأكسچين فى مركبين عضويين (س) ، (ص)، ادرسه ثم أجب :

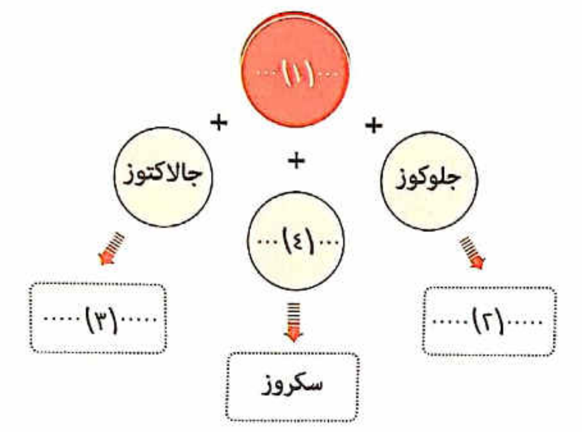
(١) ماذا يتكون عند اتحاد العديد من جزيئات المركب (س) مع بعضها داخل جسم الإنسان ؟

Ⓐ المالتوز　　Ⓑ اللاكتوز
Ⓒ النشا　　Ⓓ الجليكوچين

(٢) إذا كان المركب (س) جزء من المركب (ص)، فما هو المركب (ص) عندما يوجد فى عصير القصب ؟

Ⓐ المالتوز　　Ⓑ اللاكتوز
Ⓒ الفركتوز　　Ⓓ السكروز

(٣١) من المخطط التالى :



ماذا يمثل كل من (١) ، (٤) على الترتيب ؟

Ⓐ فركتوز / جلوكوز　　Ⓑ جلوكوز / جالاكتوز
Ⓒ جلوكوز / فركتوز　　Ⓓ فركتوز / جالاكتوز

(٣٢) أى الصور التالية يُخزن عليها السكر الأحادى فى خلايا الأسد ؟

Ⓐ نشا　　Ⓑ مالتوز　　Ⓒ جليكوچين　　Ⓓ سليلوز

(٣٣) أى المركبات التالية تعطى مونيمرات متماثلة عند تحللها مائيًا ؟

Ⓐ المالتوز ، السكروز ، النشا　　Ⓑ المالتوز ، الجليكوچين ، النشا
Ⓒ المالتوز ، اللاكتوز ، النشا　　Ⓓ السكروز ، المالتوز ، الجليكوچين

(٣٤) أى مما يلى ينصح الأطباء بزيادة تناوله لمرضى السمنة المفرطة ؟

Ⓐ النشويات　　Ⓑ الأطعمة السكرية
Ⓒ الخضراوات الغنية بألياف السليلوز　　Ⓓ عصير القصب

٣٥ فيم يتشابه كل من المالتوز والجليكوچين ؟

(أ) درجة الذوبان فى الماء
(ب) مكان تخزينهما فى الخلايا
(ﺟ) الوحدة البنائية لكل منهما
(د) عدد جزيئات الماء المفقودة عند تكوين كل منهما

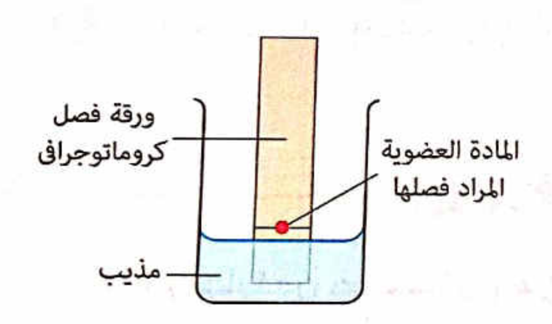
٣٦ * الجدول التالى يوضح نتائج تجربة أجريت على ٣ محاليل مختلفة :

	محلول (س)	محلول (ص)	محلول (ع)
كاشف بندكت	برتقالى	أزرق	أزرق
محلول اليود	برتقالى	برتقالى	أزرق

أى المحاليل الآتية يمثل سكر الجلوكوز وأى منهم لا يعتبر من الكربوهيدرات على الترتيب ؟

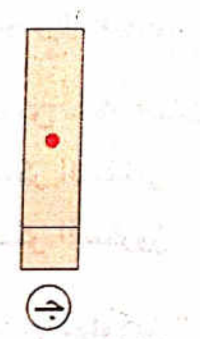
(أ) س ، ص
(ب) ص ، س
(ﺟ) ع ، ص
(د) ص ، ع

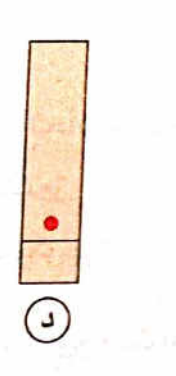
٣٧ إذا علمت أن عملية الفصل الكروماتوجرافى Chromatography هى تقنية تستخدم لفصل الجزيئات العضوية اعتمادًا على وزنها الجزيئى ودرجة ذوبانها باستخدام مذيب ما، الشكل المقابل يوضح تصميم التجربة المستخدمة فى فصل مكونات أربعة سكريات مختلفة هى النشا، السليلوز، المالتوز، السكروز كل على حدة باستخدام عملية الفصل الكروماتوجرافى، فى ضوء ذلك أجب، أى الأشكال التالية يحتوى على نواتج هضم سكر السكروز ؟



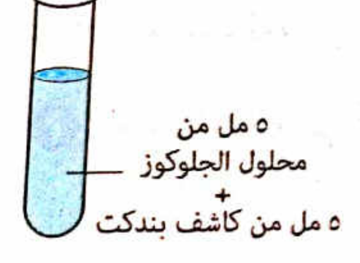

(أ)


(ب)


(ﺟ)


(د)

٣٨ أى مما يلى يمثل الخطأ فى التجربة الموضحة بالشكل المقابل ؟



(أ) كاشف بندكت
(ب) كمية محلول الجلوكوز
(ﺟ) لون المحلول
(د) عدم وجود حمام مائى

ثانيًا أسئلة المقال

(١) ما أوجه الشبه والاختلاف بين : الجليكوچين و الجالاكتوز ؟

(٢) ما وجه الاختلاف بين : بوليمر الجلوكوز فى النبات و بوليمر الجلوكوز فى الحيوان ؟

(٣) الشكل التخطيطى التالى يوضح أحد السكريات فى النبات، من خلال ذلك أجب :



(١) ما أهمية هذا الشكل بالنسبة للنبات ؟

(٢) قد يساهم هذا التركيب فى إنتاج الطاقة فى الخلية، فسر ذلك

(٤) ماذا يحدث عند : إضافة كاشف بندكت إلى مسحوق القمح ؟

(٥) ماذا يحدث عند : إضافة محلول اليود إلى الأرز المطحون ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى من الجزيئات التالية يحتوى على ذرات الكربون ؟

(أ) الماء (ب) ملح الطعام (ج) بيكربونات الصوديوم
(د) النشادر (هـ) سكر الجلوكوز

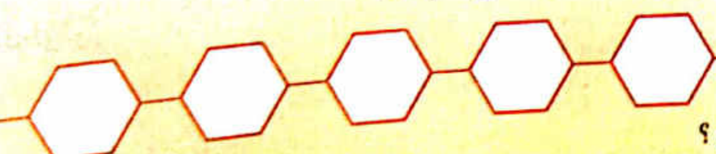
(٢) ماذا ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من سكر العنب ؟

(أ) سكر اللاكتوز (ب) سكر السليلوز (ج) سكر المالتوز
(د) سكر الجليكوچين (هـ) سكر السكروز

(٣) أى مما يلى يمثل وجه تشابه بين الماء والجلوكوز ؟

(أ) وجود الهيدروچين (ب) وجود الكربون (ج) وجود النيتروچين
(د) وجود الأكسچين (هـ) وجود الفوسفور

(٤) الشكل التخطيطى التالى يوضح سكر معقد فى النبات :



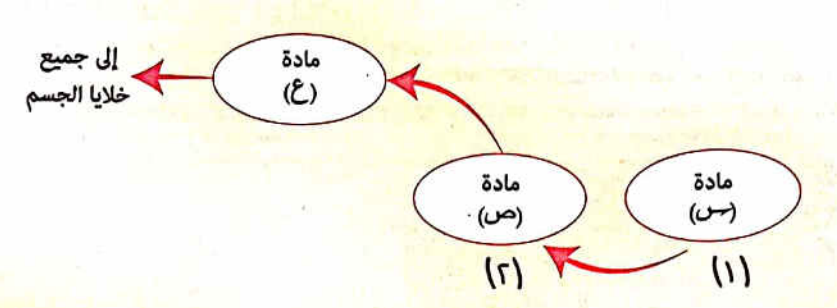
ماذا قد يمثل هذا الشكل ؟

(أ) النشا (ب) الجليكوچين (ج) السليلوز (د) السكروز (هـ) اللاكت



اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

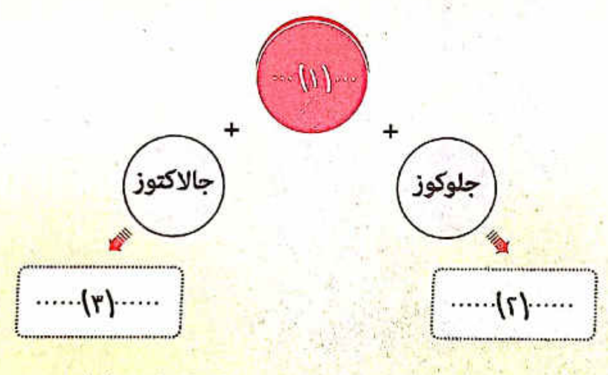
٥ إذا علمت أن الشكل (١) يمثل بلاستيدة مخزنة للنشا فى درنة البطاطس، الشكل (٢) يمثل ميتوكوندريا فى خلية عضلية، وكانت (س)، (ص)، (ع) مواد تستخدمها الخلايا فى العمليات الحيوية :



• تمثل المادة (ص) .... • تمثل المـادة (ع) ....

نشا	سليلوز	جلوكوز	جليكوچين	أدينوزين ثلاثى الفوسفات

٦ من المخطط التالى :



• يمثل المركب (٢) .... • يمثل المركب (٣) ....

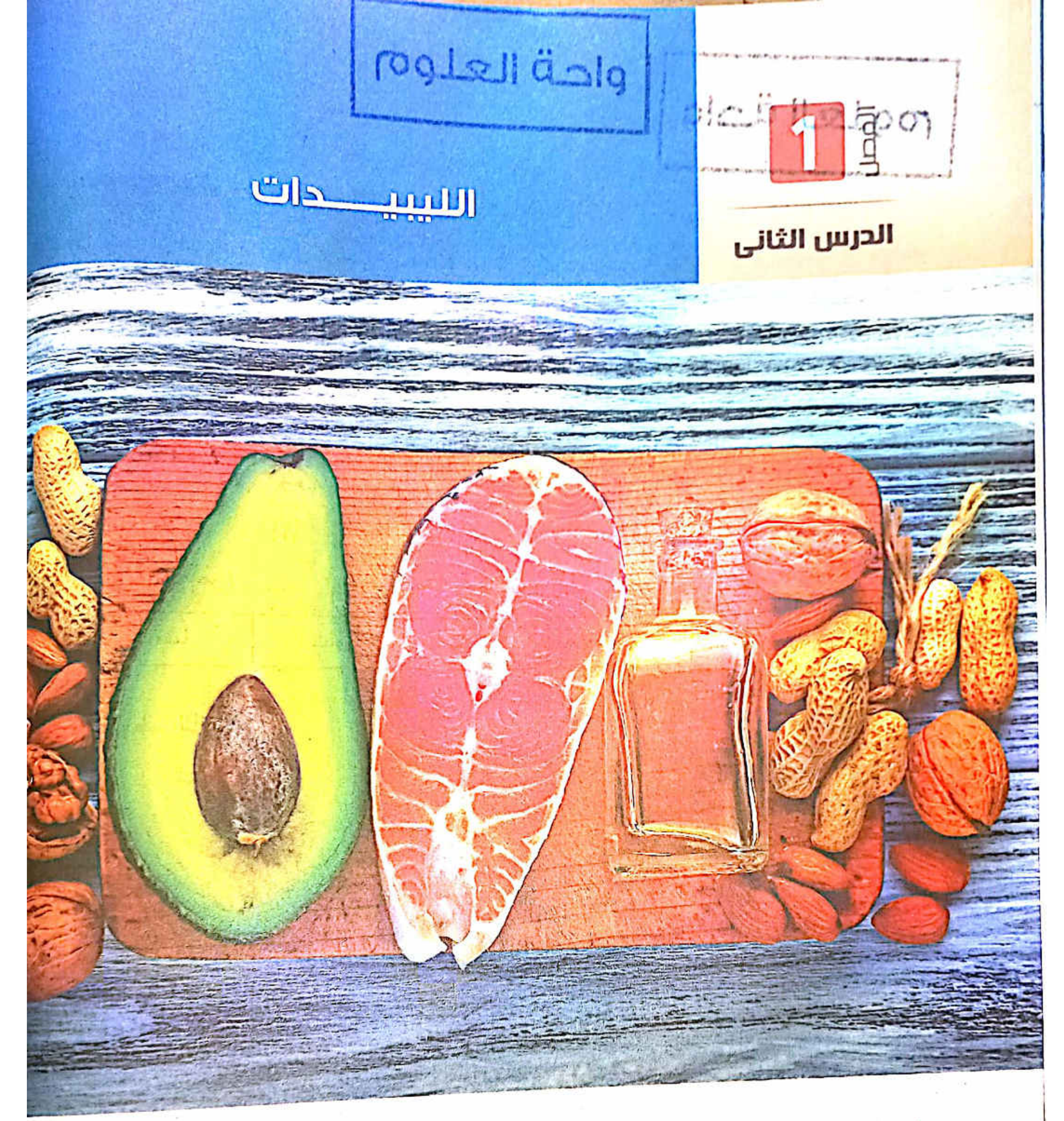
سكروز	مالتوز	فركتوز	نشا	لاكتوز

٧ من المخطط التالى :



• يمثل الحرف (ص) .... • يمـثل الحـرف (ع) ....

الجلوكوز	الجليكوچين	النشا	السكروز	الفركتوز



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

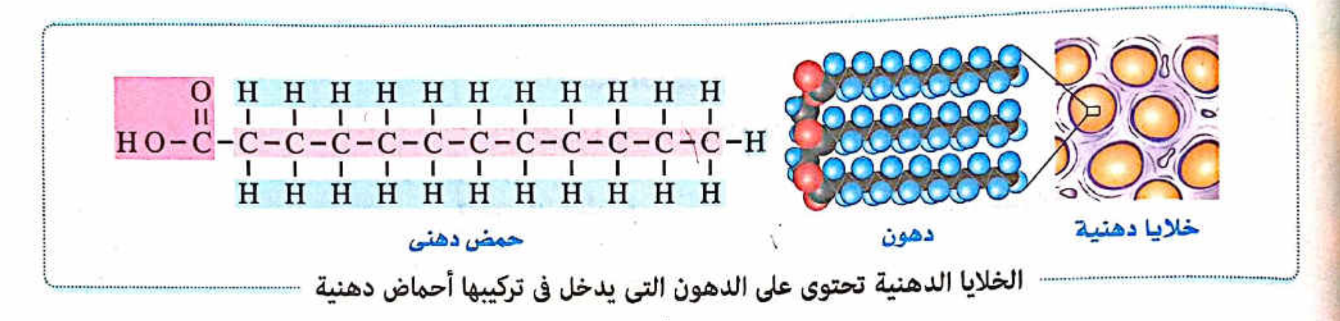
- التركيب الجزيئى لليبيدات.
- تصنيــف الليبيــدات.
- أهميــة الليبيــدات.
- نشاط عملى للكشف عن الليبيدات.

الليبيدات Lipids

* هـى جزيئـات بيولوچيـة كبيرة تحتوى على عدة جزيئات أصغر تسـمى «الأحماض الدهنيـة»، وتتكون الليبيدات من مجموعة كبيرة من المركبات غير المتجانسة.

* تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) (بنسب غير محددة).

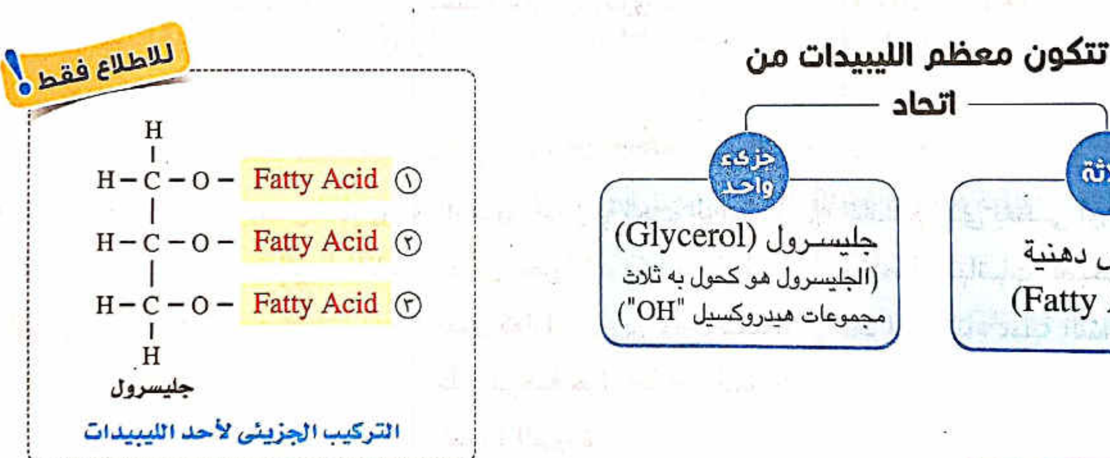
* **قابلية الليبيـدات للذوبـان :** لا تذوب الليبيدات فـى المذيبات القطبية كالمـاء، وإنما تذوب فى المذيبـات غير القطبية كالبنزين ورابع كلوريد الكربون.



الخلايا الدهنية تحتوى على الدهون التى يدخل فى تركيبها أحماض دهنية

التركيب الجزيئى لليبيدات

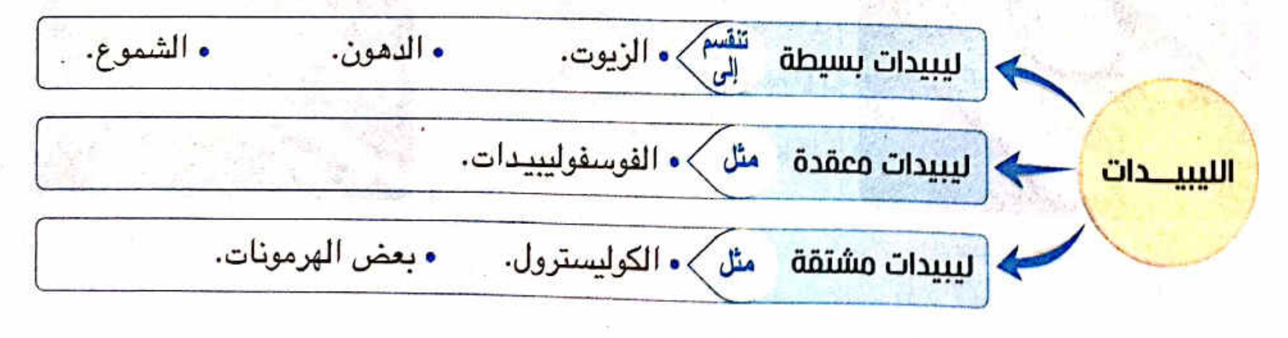




التركيب الجزيئى لأحد الليبيدات

تصنيف الليبيدات

* **تصنف تبعًا لتركيبها الكيميائى، كالتالى :**



١ الليبيدات البسيطة Simple Lipids

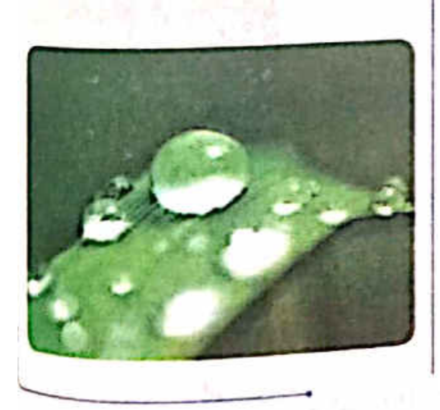
* تتكون من تفاعل الأحماض الدهنية مع الكحولات وتقسم تبعًا لـ :

درجة تشبع الأحماض الدهنية و نوع الكحولات

كما يتضح من الجدول التالى :

	١ الزيوت Oils	٢ الدهون Fats	٣ الشموع Waxes
الحالة الفيزيائية (فى درجة حرارة الغرفة)	دهون سائلة	مواد صلبة	مواد صلبة
التكوين	تتكون من تفاعل أحماض دهنية غير مشبعة مع الجليسرول.	تتكون من تفاعل أحماض دهنية مشبعة مع الجليسرول.	تتكون من تفاعل أحماض دهنية ذات أوزان جزيئية عالية مع كحولات أحادية الهيدروكسيل.
مثال	الزيوت التى تغطى ريش الطيور المائية حتى لا ينفذ إليها الماء ويعوق حركتها.	الدهون المخزنة تحت الجلد فى بعض الحيوانات (كالدب القطبى) تعمل كعازل حرارى، وذلك للحفاظ على درجة حرارتها فى الأماكن شديدة البرودة.	الشمع الذى يغطى أوراق النباتات وخاصةً النباتات الصحراوية لتقليل فقد الماء أثناء عملية النتح.





Key Points

- تحتوى الأحماض الدهنية المشبعة على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون فى جزىء الحمض، بينما تحتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة على روابط تساهمية أحادية وثنائية بين ذرات الكربون فى جزىء الحمض فبالتالى يكون فيها عدد ذرات الهيدروچين المرتبطة بذرات الكربون أقل.

```
     O    H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H
     ||   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
HO - C - C - C - C - C - C - C - C - C - C - C - C - C - C - C - H
          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
          H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H   H
```

حمض دهنى مشبع «للاطلاع فقط»

```
     O    H   H   H   H   H   H   H       H   H       H   H       H   H   H
     ||   |   |   |   |   |   |   |       |   |       |   |       |   |   |
HO - C - C - C - C - C - C - C - C - C = C - C - C = C - C - C = C - C - C - H
          |   |   |   |   |   |   |   |       |   |       |   |       |   |
          H   H   H   H   H   H   H   H       H   H       H   H       H   H
```

حمض دهنى غير مشبع «للاطلاع فقط»

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

- الوجبات الجاهزة والأطعمة المقلية وكثير من المخبوزات والحلوى تحتوى على نوع من الدهون يسمى الدهون المتحولة التى تنتج عن هدرجة الزيوت النباتية وتناول هذه الدهون بكثرة يؤدى إلى ارتفاع نسبة الكوليسترول فى الدم مما يشكل خطرًا على صحة الإنسان.
- هدرجة الزيوت النباتية : هى عملية إضافة الهيدروچين إلى الأحماض الدهنية غير المشبعة فى الزيوت فتتحول إلى أحماض دهنية مشبعة وبذلك تتحول الزيوت إلى دهون.

7 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تتشابه الشموع مع الدهون فى ....

(أ) عدد ذرات (H) ، (O) ، (C) الموجود فى كل منهما

(ب) نوع الأحماض الدهنية فى كل منهما

(جـ) وجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل فى تركيبهما

(د) وجود مجموعة هيدروكسيل واحدة فى تركيبهما

٢ أى العبارات التالية تنطبق على الدهون ؟

(أ) تتكون من مونيمرات متماثلة

(ب) تذوب فى الكيروسين

(جـ) تمتزج بالماء

(د) تحتوى على روابط ثنائية بين ذرات الكربون



٢ الليبيدات المعقدة Complex Lipids

*** من أمثلتها :**

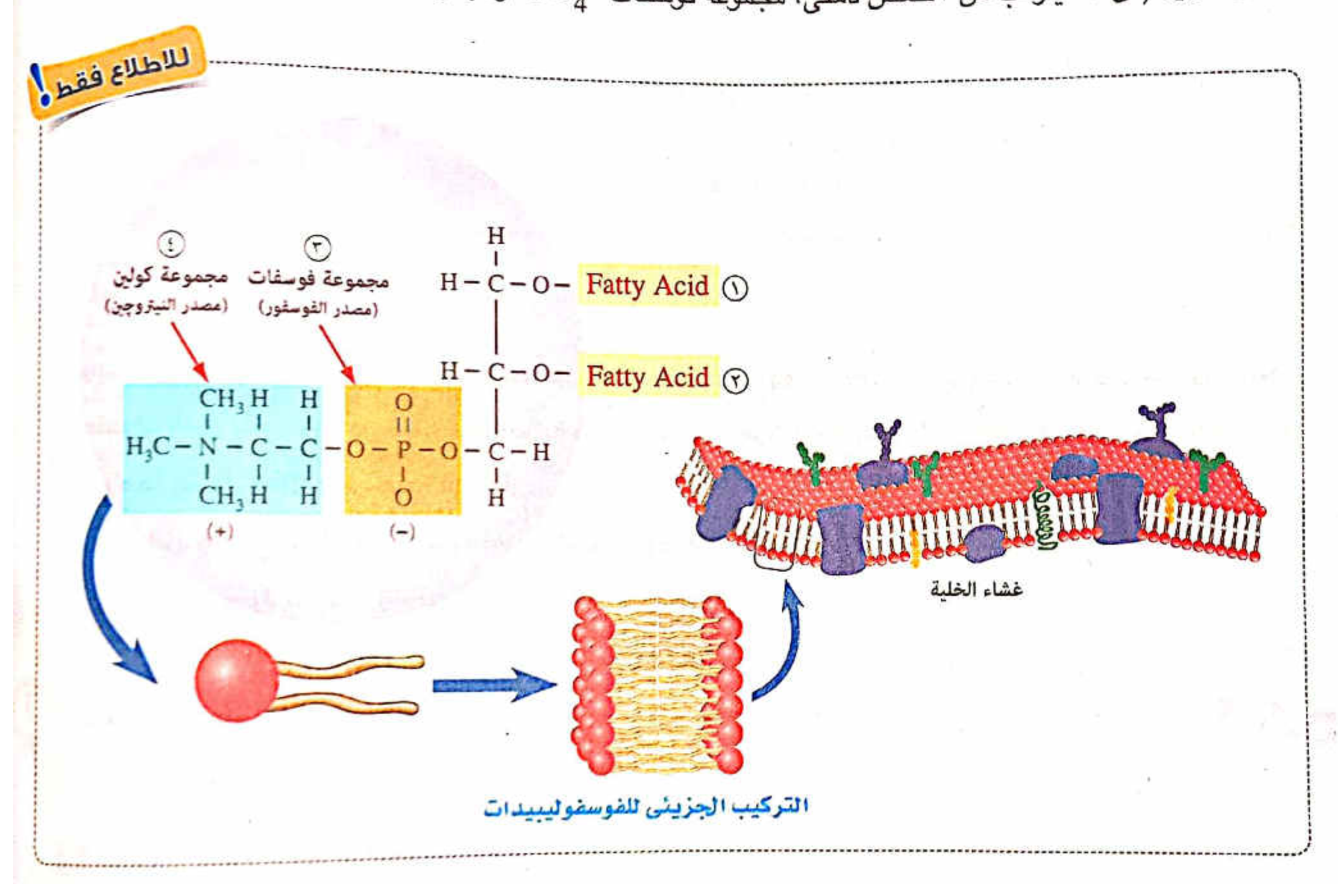
الفوسفوليبيدات (Phospholipids) :

– يدخل فى تركيبها الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) بالإضافة إلى الفوسفور (P) و النيتروچين (N).

– توجد فى أغشية الخلايا النباتية والحيوانية.

– تركيبها الجزيئى : يشبه تركيب جزيئات الدهون مع استبدال الحمض الدهنى الثالث فى الدهون بمجموعتى الفوسفات والكولين (أى أنه يتركب من ٢حمض دهنى، مجموعة فوسفات "PO_4" ومجموعة كولين ، جزىء جليسرول).

للاطلاع فقط!



التركيب الجزيئى للفوسفوليبيدات

٣ الليبيدات المشتقة Derived Lipids

* تشتق من الليبيدات البسيطة والمعقدة بالتحلل المائى.

*** من أمثلتها :**

– **الكوليسترول**.

– **بعض الهرمونات** (كما فى الإستيرويدات).

أصل الكلمة

* **الإستيرويدات (Steroids)** : مصطلح إنجليزى ويعنى مركبات عضوية حلقية تحتوى على أربع حلقات، ومن أمثلتها :

– الكورتيزون.

– الهرمونات الجنسية كالتستوستيرون، الإستروچين، البروچسترون.

أهمية الليبيدات

١ الحصول على الطاقة

* تعتبر الليبيدات (الدهون) مصدر مهم للحصول على الطاقة إلا أن الجسم لا يبدأ فى استخلاص الطاقة من الدهون المختزنة به إلا عند غياب الكربوهيدرات.
* مقدار الطاقة المستمدة من الليبيدات أكبر من مقدار الطاقة المستمدة من نفس الكمية من الكربوهيدرات.

٢ بناء الخلايا

* تشكل الليبيدات حوالى ٥٪ من المواد العضوية الداخلة فى تركيب الخلية الحية.
* تدخل الليبيدات (الفوسفوليبيدات) فى تركيب الأغشية الخلوية (الأغشية البلازمية).

٣ تعمل كعازل حرارى

* تُكوِّن الليبيدات (الدهون) طبقات عازلة أسفل الجلد فى الإنسان وبعض الحيوانات (كالدب القطبى) وبفضلها تستطيع الحيوانات أن تحافظ على درجة حرارتها فى الأماكن شديدة البرودة.

٤ تعمل كغطاء واقى

* تغطى الليبيدات (الشموع) أسطح العديد من النباتات وخاصةً الصحراوية لتقليل فقد الماء أثناء عملية النتح.

٥ تعمل كهرمونات

* تعمل بعض الليبيدات كهرمونات كما فى الإستيرويدات.

8 اختبر نفسك

مجاب عنها



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تشترك الفوسفوليبيدات مع جزيئات الدهون فى احتواءها على ....

(أ) مجموعة فوسفات ومجموعة كولين
(ب) جزىء جليسرول وحمض دهنى مشبع
(جـ) مجموعة فوسفات وجزىء جليسرول
(د) مجموعة كولين وحمض دهنى غير مشبع

٢ أى مما يلى يمثل الترتيب الأفضل للجزيئات حسب سرعة الحصول على الطاقة منها ؟

(أ) جليكوچين / سكروز / دهون / جلوكوز
(ب) دهون / سكروز / جلوكوز / جليكوچين
(جـ) جلوكوز / سكروز / جليكوچين / دهون
(د) جلوكوز / سكروز / دهون / جليكوچين





نشاط عملى 3 كيفية الكشف عن الليبيدات

المواد والأدوات المستخدمة:

- حامل أنابيب.
- بذور فول.
- ٤ ماصة.
- ورق لاصق.
- بذور فول سودانى.
- كاشف سودان «٤».
- ٤ أنابيب اختبار.
- ماء مقطر.
- بطاطس.
- هاون.

الخطوات:

(١) اقطع قطعة من البطاطس إلى أجزاء صغيرة جدًا، ثم اهرسـها فى الهاون مع إضافة 2 ml من الماء المقطر لتسهيل عملية الهرس.

(٢) قم بطحن بذور الفول باستخدام الهاون مع إضافـة 2 ml مـن الماء المقطـر وكرر هذه الخطوة مع بذور الفول السودانى.

(٣) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٤) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- محلول بذور الفول السودانى.
- محلول البطاطس.
- محلول بذور الفول.
- الماء المقطر.

(٥) أضف 2 ml من كاشف سودان «٤» إلى كل أنبوبة.

الملاحظة والتفسير:

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسيــــر
(١)	محلول بذور فول سودانى	تغير لون الكاشف إلى اللون الأحمر	تغير لون الكاشف فى الأنبوبة (١) لأن بذور الفول السودانى تحتوى على دهون يذوب فيها كاشف سودان «٤» مما يؤدى إلى تغير لونه إلى اللون الأحمر
(٢) (٣) (٤)	محلول بطاطس محلول بذور فول ماء مقطر	لم يتغير لون الكاشف	لم يتغير لون الكاشف فى الأنابيب الثلاثة لعدم احتوائها على دهون

الاستنتاج: يستخدم كاشف سودان «٤» فى الكشف عن الدهون فى الأطعمة المختلفة.

التكامل مع علم الكيمياء

كاشف سودان «٤» : هى صبغة ذات لون بنى محمر تذوب فى الدهون وتستخدم لصبغ الليبيدات وهى ذات أهمية فى دراسة الخلايا.

واحة العلوم

تطبيق حياتى

يستخدم كاشف سودان «٤» فى الكشف عن الدهون فى الأطعمة المختلفة، **مثل** الزيت واللبن وزبدة الفول السودانى، **لأنه** صبغ قابل للذوبان فى الدهون ويتحول إلى اللون الأحمر فى وجودها.

9 اختبر نفسك

مجاب عنها

لديك فى المعمل ثلاث مواد مجهولة (١)، (٢)، (٣) وطُلب منك معرفة بعض المعلومات عنهم وذلك باستخدام بعض الكواشف المتاحة وهى (اليود – سودان «٤» – بندكت)، وبعد إتمامك للتجربة ظهرت النتائج كما هى موضحة بالجدول، ادرسه جيدًا ثم أجب :

الكاشف / المادة	(١)	(٢)	(٣)
محلول اليود	–	–	+
سودان «٤»	+	–	–
بندكت	–	+	–

–	نتيجة سلبية
+	نتيجة إيجابية

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يمثل كل من المواد (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

أ) نشا / جلوكوز / دهون

ب) دهون / جلوكوز / نشا

ج) دهون / نشا / جلوكوز

د) جلوكوز / دهون / نشا

٢ أى مما يلى يعتبر أبسط الجزيئات العضوية ؟

أ) (١) فقط

ب) (٢) فقط

ج) (١)، (٢) معًا

د) (٢)، (٣) معًا





● فهم ● تطبيق ● تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (✻) مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



1 أى العبارات التالية تصف الليبيدات بشكل أفضل ؟

(أ) تحتوى على (C ، H ، O) بنسبة ١ : ٢ : ١
(ب) تحتوى على (C ، H ، O ، N)
(جـ) تحتوى على (C ، H ، O ، N ، P)
(د) تحتوى على (C ، H ، O) بنسب غير مُحددة

2 أى مما يلى لا يذوب فى البنزين ؟

(أ) الشموع
(ب) الكوليسترول
(جـ) الإستيرويدات
(د) السليلوز

3 أى مما يلى يعتمد عليه تصنيف الليبيدات البسيطة ؟

(أ) نوع الكحول فقط
(ب) نوع الحمض الدهنى فقط
(جـ) نوع الحمض الدهنى والكحول
(د) نوع العنصر الذى يدخل فى تركيبه

4 أى العبارات الآتية تعبر عن إحدى خصائص الدهون ؟

(أ) تحتوى على كمية طاقة أقل من سكر القصب
(ب) تحتوى على كمية طاقة أكبر من سكر القصب
(جـ) تحتوى على كمية طاقة تساوى سكر القصب
(د) تتكون من أحماض دهنية وجليسرول ومجموعة فوسفات

5 أى مما يلى يدخل فى تركيب زيت عباد الشمس ويُعد سببًا لتواجده فى حالة سائلة فى درجة حرارة الغرفة ؟

(أ) جليسرول
(ب) نوع معين من الأحماض الدهنية
(جـ) جزيئات ماء
(د) عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين

6 أى من الجزيئات الآتية يعتبر حمض دهنى غير مشبع ؟

(أ)
```
  H   H
  |   |
H-C - C-OH
  |   |
  H   H
```

(ب)
```
 O    H   H   H   H   H   H   H
  \\  |   |   |   |   |   |   |
    C-C - C - C - C - C - C - C-H
  /   |   |   |   |   |   |   |
HO    H   H   H   H   H   H   H
```

(جـ)
```
    H
    |
 H- C -OH
    |
 H- C -OH
    |
 H- C -OH
    |
    H
```

(د)
```
 O    H   H           H   H   H
  \\  |   |           |   |   |
    C-C - C - C = C - C - C - C-H
  /   |   |   |   |   |   |   |
HO    H   H   H   H   H   H   H
```

٧ إذا كان لديك عينة من الليبيدات تحتوى على أحماض دهنية مشبعة بنسبة ٧٠ ٪ تقريبًا من تركيبها الكيميائى، فمن المتوقع أن تكون هذه العينة فى درجة حرارة الغرفة ....

أ) صلبة
ب) غازية
جـ) سائلة
د) يمكنها التحول من حالة لأخرى

٨ ما هى مكونات المادة التى تغطى السطح العلوى لبشرة ورقة نبات التين الشوكى ؟

أ) أحماض دهنية مشبعة وجليسرول
ب) أحماض دهنية غير مشبعة وجليسرول
جـ) أحماض دهنية ذات وزن جزيئى عالى وكحولات أحادية الهيدروكسيل
د) أحماض دهنية ذات وزن جزيئى عالى وجليسرول

٩ أى الليبيدات التالية لا تحتوى على الجليسرول ؟

أ) الزيوت
ب) الفوسفوليبيدات
جـ) الشموع
د) الدهون

١٠ * كم عدد الأحماض الدهنية التى يحتويها ١٠ جزيئات فوسفوليبيدات ؟

أ) ٥
ب) ١٠
جـ) ١٥
د) ٢٠

١١ أى مما يلى لا يعتبر من خصائص الإستيرويدات ؟

أ) تعتبر من الجزيئات العضوية كبيرة الحجم
ب) يدخل فى تكوينها عناصر الكربون والهيدروچين والأكسچين
جـ) لا تذوب فى الماء
د) ذات وزن جزيئى منخفض

١٢ أى مما يلى من الهرمونات التى تعتبر ليبيدات ولها دور فى النضج الجنسى للإنسان ؟

أ) الفوسفوليبيدات
ب) الإستيرويدات
جـ) الدهون
د) الشموع

١٣ أى مما يلى يدخل فى تركيب جميع الليبيدات ؟

أ) جزيئات جليسرول
ب) أحماض دهنية
جـ) مجموعات كولين
د) مجموعات فوسفات

١٤ أى مما يلى من نواتج هضم الفول السودانى ؟

أ) جلوكوز وماء
ب) أحماض دهنية وجليسرول
جـ) جلوكوز وجليسرول
د) ماء وجليسرول

١٥ * الأنابيب المقابلة تمثل النتائج الإيجابية لتفاعل كميات متساوية من ثلاث مواد مختلفة مع كواشف بندكت ، سودان «٤» ، اليود، أى من هذه الأنابيب تحتوى على مركب ينتج أعلى مقدار من الطاقة ؟

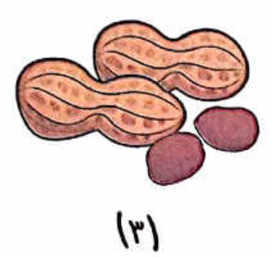
(١) (٢) (٣)

أ) (١)
ب) (٢)
جـ) (٣)
د) (٢)، (٣) معًا

(١٦) من الصور التالية :


(١)

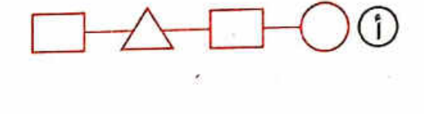
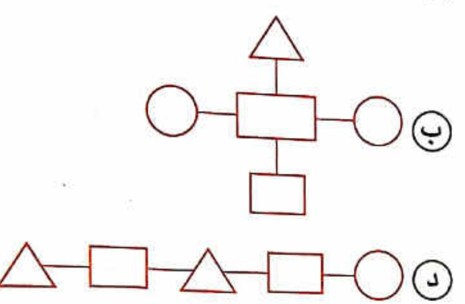
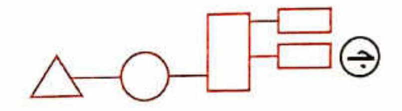

(٢)


(٣)

أى مما يلى يمثل الليبيد الموجود فى كل من (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

(أ) دهون / زيوت / زيوت
(ب) دهون / زيوت / دهون
(ج) زيوت / زيوت / دهون
(د) زيوت / دهون / زيوت

(١٧) أى الاختيارات التالية يعتبر جزىء عضوى يمثل النسبة الأكبر من تركيب أغشية الخلايا النباتية والحيوانية ؟

(أ) 
(ب) (ج) (د) 


(١٨) إذا علمت أن الأحماض الدهنية المشبعة تحتوى على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون، بينما الأحماض الدهنية غير المشبعة تحتوى على روابط تساهمية أحادية وثنائية بين ذرات الكربون، بناءً على ذلك أجب :

(١) * أى مما يلى من خصائص الزيوت ؟
(أ) تحتوى على عدد أكبر من ذرات الهيدروچين عنها فى الدهون
(ب) تحتوى على عدد أقل من ذرات الهيدروچين عنها فى الدهون
(ج) صلبة فى درجة حرارة الغرفة
(د) توجد فى النباتات فقط

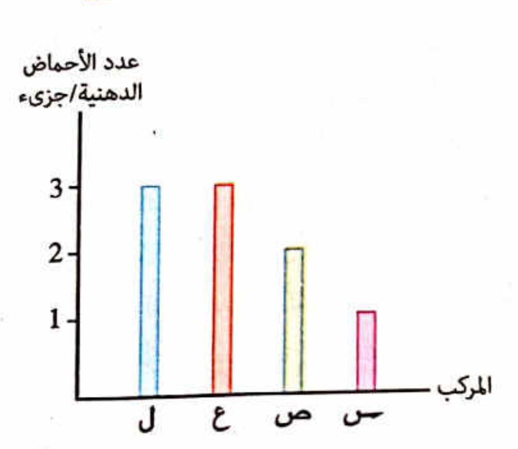
(٢) فى أى مما يلى يختلف الزيت عن الدهن ؟
(أ) وجود الكربون والهيدروچين
(ب) شيوعه فى الحيوان أكثر من النبات
(ج) شيوعه فى النبات أكثر من الحيوان
(د) نوع الكحول الداخل فى التكوين

(٣) أى مما يلى يميز الدهون مقارنةً بالزيوت ؟
(أ) زيادة ذرات الهيدروچين
(ب) قلة ذرات الهيدروچين
(ج) وجود كحولات ثلاثية الهيدروكسيل
(د) وجود كحولات أحادية الهيدروكسيل

(١٩) تناول شخص ما وجبة مكونة من (خبز - زبد - عنب - عصير قصب)، ما هو الترتيب الصحيح لأولوية حصول الخلية على الطاقة من هذه الأطعمة ؟

(أ) زبد / عنب / عصير قصب / خبز
(ب) عنب / عصير قصب / خبز / زبد
(ج) عنب / خبز / عصير قصب / زبد
(د) عصير قصب / عنب / خبز / زبد

٢٠ الشكل البيانى المقابل يوضح مركبات (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) تنتمى لنفس النوع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة وتذوب فى رابع كلوريد الكربون، ادرسه ثم أجب :



(١) ما المركب الذى يغطى سطح الصبار ؟

Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

(٢) ما المركب الذى يحتوى على عنصر الفوسفور ؟

Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

(٣) * أى مما يلى يُعد وجهًا للشبه بين المركبين (ع) ، (ل) ؟

Ⓐ الحالة الفيزيائية
Ⓑ التركيب الجزيئى
Ⓒ نوع الأحماض الدهنية
Ⓓ نوع الكحول

(٤) ما وجه الشبه بين المركبين (ص) ، (ع) ؟

Ⓐ التركيب الجزيئى
Ⓑ الذوبان فى المذيبات القطبية
Ⓒ نوع الكحول
Ⓓ وجود مجموعة الكولين

---

٢١ * أى مما يلى يمكن أن تكون صيغته الكيميائية ($C_{27}H_{45}OH$) ؟

Ⓐ جليكوچين
Ⓑ فوسفوليبيد
Ⓒ كوليسترول
Ⓓ نشا

---

٢٢ * أى مما يلى لا ينتج من التحلل المائى لليبيدات البسيطة والمعقدة ؟

Ⓐ الكوليسترول
Ⓑ هرمون التستوستيرون
Ⓒ هرمون الإستروچين
Ⓓ الفوسفوليبيدات

---

٢٣ * تحتاج خلية حية إلى طاقة مقدارها (س) تنتج من أكسدة ٥ جم من الجلوكوز، فكم مقدار الأحماض الدهنية التى تحتاجها الخلية تقريبًا لكى تحصل على نفس كمية الطاقة فى غياب الجلوكوز؟

Ⓐ ٣ جم
Ⓑ ٥ جم
Ⓒ ١٠ جم
Ⓓ ١٥ جم

---

٢٤ إذا علمت أن أكسدة جزىء الجلوكوز أكسدة تامة ينتج عنها ٣٨ جزىء ATP، فكم عدد جزيئات ATP الذى يمكن أن ينتج من أكسدة جزىء حمض دهنى أكسدة تامة ؟

Ⓐ ٢٨
Ⓑ ٣٠
Ⓒ ٣٨
Ⓓ أكبر من ٣٨

(٢٥) ثلاثة مركبات معقدة (س) ، (ص) ، (ع) :

* المركب (س) يوجد فى جدار الخلية النباتية ويتكون من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.
* المركب (ص) يوجد فى غشاء الخلية ويدخل فى تركيبه العناصر (C ، H ، O ، P ، N).
* المركب (ع) يوجد فى عضلات وخلايا كبد الإنسان ويتكون من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.

أى مما يلى يمثل كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) الجليكوچين / السليلوز / الفوسفوليبيدات
(ب) السليلوز / الفوسفوليبيدات / الجليكوچين
(ج) الفوسفوليبيدات / السليلوز / الجليكوچين
(د) السليلوز / الجليكوچين / الفوسفوليبيدات

---

(٢٦)

```
(١)
      H   H   H   H   H   H   H
 O    |   |   |   |   |   |   |
  \\C-C - C - C - C - C - C - C-H
 HO/  |   |   |   |   |   |   |
      H   H   H   H   H   H   H

(٢)
      H   H   H   H               H
 O    |   |   |   |               |
  \\C-C - C - C - C - C = C - C-H
 HO/  |   |   |   |   |   |   |
      H   H   H   H   H   H   H

(٣)
      H
      |
    H-C-OH
      |
      H

(٤)
      H
      |
    H-C-OH
      |
    H-C-OH
      |
    H-C-OH
      |
      H
```

أى من المركبات الكيميائية السابقة يصلح لتكوين الدهون ؟

(أ) التفاعل بين جزىء واحد من (١) مع ثلاثة جزيئات من (٤)
(ب) التفاعل بين ثلاثة جزيئات من (١) مع جزىء واحد من (٤)
(ج) التفاعل بين جزىء واحد من (٢) مع ثلاثة جزيئات من (٣)
(د) التفاعل بين ثلاثة جزيئات من (٢) مع جزىء واحد من (٣)

---

(٢٧) لديك ٣ مواد مجهولة (س) ، (ص) ، (ع) ومطلوب التعرف على كل منها باستخدام الكواشف (١) ، (٢) ، (٣) وكانت النتائج كما هى موضحة بالجدول التالى :

الكاشف / المادة	س	ص	ع
(١)	(+) برتقالى	(–) أزرق	(–) أزرق
(٢)	(–) برتقالى	(+) أزرق	(–) برتقالى
(٣)	(–)	(–)	(+) لون أحمر

(+)	نتيجة إيجابية
(–)	نتيجة سلبية

أجب عما يأتى فى ضوء ما درست :

(١) أى مما يلى يمثل كل من المواد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) ليبيد / جلوكوز / نشا
(ب) جلوكوز / ليبيد / نشا
(ج) نشا / جلوكوز / ليبيد
(د) جلوكوز / نشا / ليبيد

(٢) أى مما يلى يمثل الكواشف (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

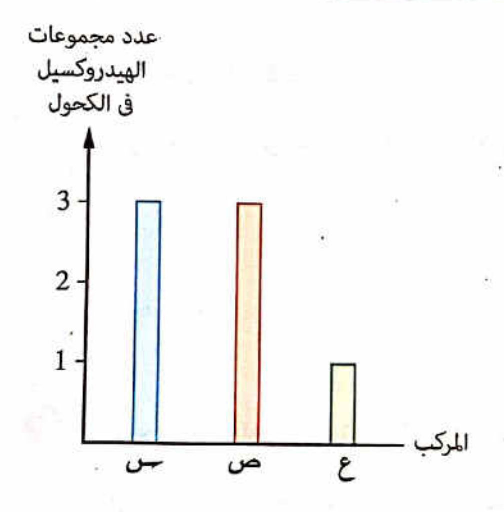
ⓐ بندكت / سودان «٤» / محلول يود
ⓑ بندكت / محلول يود / سودان «٤»
ⓒ محلول يود / بندكت / سودان «٤»
ⓓ سودان «٤» / بندكت / محلول يود

(٣) أى مما يلى يمثل ما يحدث عند إضافة الماء إلى كل من المواد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

ⓐ لا تذوب / تذوب / تذوب
ⓑ تذوب / لا تذوب / تذوب
ⓒ لا تذوب / تذوب / لا تذوب
ⓓ تذوب / لا تذوب / لا تذوب

---

٢٨ * الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحولات التى تدخل فى تركيب المركبات العضوية (س) ، (ص) ، (ع) ، إذا علمت أن (ص) ، (ع) لهما نفس الحالة الفيزيائية بينما (س) يختلف عنهما، أى مما يلى يمثل كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟



ⓐ زيوت / دهون / شموع
ⓑ دهون / زيوت / شموع
ⓒ شموع / دهون / زيوت
ⓓ زيوت / شموع / دهون

ثانيًا أسئلة المقال

١ **علل :** يزال بعض طلاء الحوائط باستخدام البنزين.

---

٢ تنظف بقع الملابس أحيانًا باستخدام البنزين وأحيانًا أخرى بدون بنزين، **فسر ذلك.**

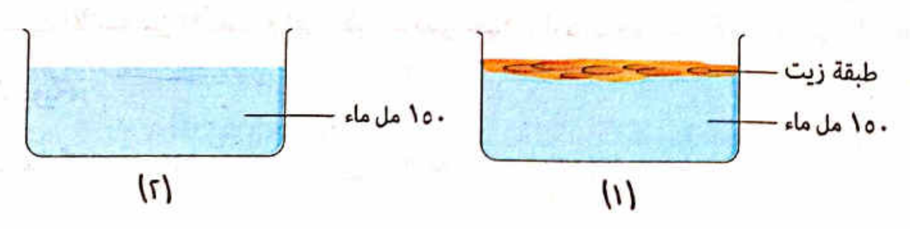
---

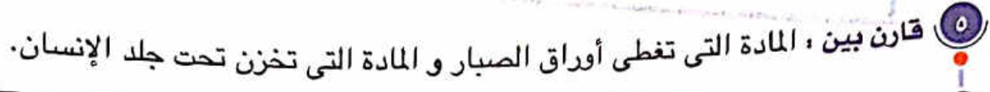
٣ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب المادة الشمعية التى تغطى سطح نبات التين الشوكى ؟

---

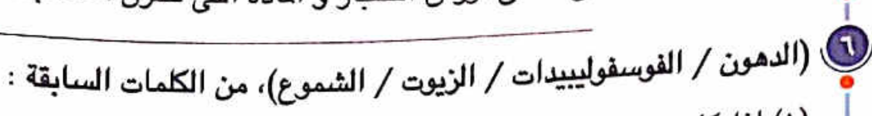
٤ **تم وضع اثنين من الأحواض الزجاجية (١) ، (٢) فى جو مشمس لمدة ٣ ساعات، ماذا يحدث لكمية الماء فى (١)، (٢) بعد مرور هذه المدة ؟ مع التفسير.**



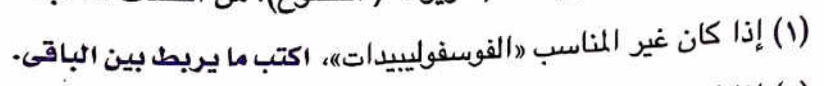




⑤ **قارن بين :** المادة التى تغطى أوراق الصبار و المادة التى تخزن تحت جلد الإنسان.



⑥ **(الدهون / الفوسفوليبيدات / الزيوت / الشموع)، من الكلمات السابقة :**



(١) إذا كان غير المناسب «الفوسفوليبيدات»، **اكتب ما يربط بين الباقى.**

(٢) إذا كان غير المناسب «الشموع»، **اكتب ما يربط بين الباقى.**

⑦ **علل :** يستطيع البطريق أن يعيش فى المناطق القطبية، بينما لا يستطيع الصقر أن يعيش فى نفس المناطق.

⑧ «قد ينتج الكوليسترول من الفوسفوليبيدات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

⑨ **قارن بين :** المركب العضوى الذى يُخزن فى هذا النبات و المركب العضوى الذى يغطى سطحه «**من حيث :** الاسم - نوع المركب - الذوبان».



⑩ **استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقى :**

الكوليسترول / الفوسفوليبيدات / هرمون التستوستيرون / هرمون البروجسترون.

⑪ لإنقاص الوزن (علاج السمنة) ينصح بتقليل تناول وجبات غنية بالدهون، **فسر ذلك.**

⑫ **ماذا يحدث عند :** استهلاك معظم الجلوكوز والجليكوجين بجسم الإنسان عند بذل مجهود شديد ؟

⑬ «كمية الطاقة التى يستمدها الجسم عند هضم ٣ جم من الدهن الحيوانى تساوى كمية الطاقة التى يستمدها الجسم عند هضم ٣ جم من الأرز»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

⑭ «التقليل من تناول الكربوهيدرات فى طعامك يساعدك على التخلص من الدهون المختزنة فى الجسم»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

⑮ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «مادة تُكون لون أحمر مع محلول السمسم المطحون».

⑯ **رتب الجزيئات الآتية من الأسرع إلى الأبطأ «من حيث :** إمداد جسم الكائن الحى بالطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة الحيوية»،

(١٠ جزيئات جليكوجين - ١٥ جزىء جلوكوز - ٥ جزيئات دهون).



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يلى يؤكد دور الليبيدات فى الحفاظ على حياة بعض الحيوانات والنباتات للتكيف مع ظروف البيئة المختلفة ؟

(أ) الليبيدات تعتبر مصدر مهم للحصول على الطاقة فى الجسم

(ب) الدهون المخزنة تحت الجلد فى بعض الحيوانات

(جـ) الليبيدات تدخل فى تركيب الأغشية الخلوية

(د) الليبيدات تدخل فى تركيب بعض الهرمونات كما فى الإستيرويدات

(هـ) الشموع تغطى أوراق النباتات الصحراوية

---

(٢) أى مما يلى يوضح أوجه التشابه بين الزيت النباتى والدهن الحيوانى ؟

(أ) كلاهما يوجد بحالة سائلة

(ب) كلاهما يوجد بحالة صلبة

(جـ) كلاهما من الجزيئات البيولوچية الكبيرة

(د) كلاهما يدخل فى تركيبه أحماض دهنية غير مشبعة

(هـ) كلاهما يدخل فى تركيبه الجليسرول

---

(٣) أى مما يلى يمثل أغذية تحتوى على أحماض دهنية مشبعة وأغذية تحتوى على أحماض دهنية غير مشبعة على الترتيب ؟

(أ) قشدة / زبادى كامل الدسم

(ب) حبوب السمسم / قشدة

(جـ) قشدة / ثمار الزيتون

(د) حبوب السمسم / زبادى كامل الدسم

(هـ) زبادى كامل الدسم / حبوب الذرة

---

(٤) الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحولات التى تدخل فى تركيب المركبات العضوية (س)، (ص)، (ع)، إذا علمت أن (س) ، (ص) لهما نفس الحالة الفيزيائية، بينما (ع) يختلف عنهما ، أى مما يلى قد يوجد به المركبات (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحول
3
2
1
المركب
ع ص س

(أ) أوراق الصبار / القشدة / حبوب الذرة

(ب) حبوب السمسم / القشدة / التين الشوكى

(جـ) الزبادى كامل الدسم / حبوب الذرة / أوراق الصبار

(د) التين الشوكى / الزبادى كامل الدسم / ثمار الزيتون

(هـ) حبوب الذرة / التين الشوكى / الزبادى كامل الدسم

---

(٥) أى مما يلى من أوجه التشابه بين الإستيرويدات والسليلوز ؟

(أ) كلاهما سكريات معقدة

(ب) كلاهما ليبيدات مشتقة

(جـ) كلاهما جزيئات بيولوچية كبيرة

(د) كلاهما لا يذوب فى الماء

(هـ) كلاهما يدخل فى تركيب جدر الخلايا النباتية

٦ أى الأطعمة التالية يمثل مصدر سريع ومصدر مؤجل للحصول على الطاقة على الترتيب ؟

(أ) الأرز / القشدة (ب) المكرونة / محلول الشعير (ج) عصير القصب / الزبد

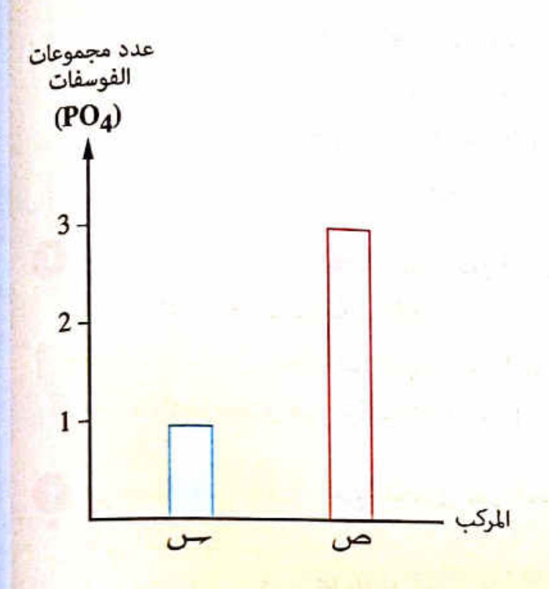
(د) الزبد / الأرز (هـ) الخبز / عصير القصب

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات الفوسفات (PO_4)

فى مركبين (س) ، (ص) فى خلية ما :

- يمثل المركب (س) ....
- يمثل المركب (ص) ....



DNA	ATP	كوليسترول	فوسفوليبيد	ADP

٨ فى الشكلين التاليين :



الشكل(١)



الشكل(٢)

- يمثل الخطأ الموجود بالشكل (١) ....
- يمثل الخطأ الموجود بالشكل (٢) ....

محلول اليود
عدم وجود حمام مائى
لون المحلول البرتقالى
كمية المحلول
لون الحلقة الحمراء

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الجدول التالى يوضح العناصر التى تدخل فى تكوين ٤ مركبات كيميائية، أى هذه المركبات يمثل مركب غير عضوى ؟

المركب الكيميائى	أكسچين	فوسفور	كربون	هيدروچين	نيتروچين
(أ)	✔	✔	✔	✔	–
(ب)	✔	–	✔	✔	✔
(جـ)	–	–	✔	✔	–
(د)	✔	–	–	✔	✔

٢ مـا مـدى صحة العبارتين التاليتين، تحتـوى جميع الليبيدات على أحماض دهنية، ولكـن لا تحتوى جميعها على جزيئات الجليسرول ؟

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣ ما السبب فى أولوية استخدام الكربوهيدرات كمصدر للطاقة عن الليبيدات ؟

(أ) المحتوى الحرارى للكربوهيدرات أعلى منه فى الليبيدات
(ب) الخلايا الحية لا تستطيع تخزين الكربوهيدرات
(جـ) الكربوهيدرات يسهل استخلاص الطاقة منها
(د) الكربوهيدرات ليس لها أى استخدام آخر سوى إنتاج الطاقة

٤ جزيئات (ع) ← أكسدة داخل الخلايا ← (س) ← فى جدار الخلية النباتية ← مركب (ص)

من المخطط السابق، أى مما يلى يمثل (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) جليكوچين / جلوكوز / سليلوز
(ب) جلوكوز / سليلوز / ATP
(جـ) ATP / جلوكوز / سليلوز
(د) سليلوز / جليكوچين / جلوكوز

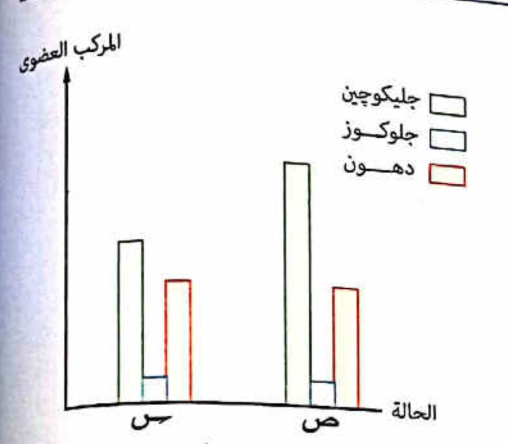
٥ أى مما يلى يمثل مونيمر يدخل فى تركيب الألياف النباتية التى يُصنع منها الورق ؟

(أ) النشا
(ب) الجلوكوز
(جـ) السليلوز
(د) السكروز

٦ ما سبب تباين الليبيدات البسيطة فى حالاتها الفيزيائية فى درجة حرارة الغرفة ؟

Ⓐ اختلاف نوع الكحول الذى تحتويه
Ⓑ اختلاف نوع الأحماض الدهنية المكونة لها
Ⓒ اختلاف عدد ذرات الكربون
Ⓓ اختلاف عدد مجموعات الفوسفات الموجودة بها

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح كمية كل من الجليكوچين والجلوكوز والدهون فى عضلة العضد حيث تمثل (س) العضلة أثناء التدريبات الرياضية وتمثل (ص) العضلة أثناء الراحة، أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكل ؟



Ⓐ تستهلك العضلة الجليكوچين أثناء التدريبات الرياضية
Ⓑ تخزن العضلة الدهون أثناء الراحة
Ⓒ تستهلك العضلة الجليكوچين أثناء الراحة
Ⓓ تستهلك العضلة الدهون أثناء التدريبات الرياضية

٨ أى مما يلى من التكيفات التى تساهم فى الحفاظ على حياة النباتات الصحراوية خاصةً فى موسم الجفاف ؟

Ⓐ وجود طبقة من الفوسفوليبيدات فى أغشية خلاياها
Ⓑ وجود طبقة شمعية سميكة تغطى أوراقها
Ⓒ وجود جزيئات جليكوچين مخزنة فى خلاياها
Ⓓ وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا داخل خلاياها

٩ لماذا تنتمى الهرمونات الجنسية إلى الليبيدات وليست للسكريات البسيطة ؟

Ⓐ لأنها تحتوى على الجليسرول
Ⓑ لأنها ذات وزن جزيئى عالى
Ⓒ لأنها تذوب فى المذيبات غير القطبية
Ⓓ لأنها مسئولة عن ظهور الأعراض الجنسية الثانوية

١٠ الشكل المقابل يوضح نتائج اختبار ٤ محاليل تحتوى على مركبات عضوية مختلفة، أى منها يحتوى على نشا ودهون فقط ؟

اختبار اليود — اختبار بندكت — اختبار سودان «٤» — A — B — C — D

Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تحوى حبوب الذرة غذاء مدخر يستخدمه الجنين فى نموه وتمايزه تحت سطح التربة نظرًا لعدم قدرة الجنين على القيام بعملية البناء الضوئى وذلك لعدم وجود الكلوروفيل وغياب الضوء، **فى ضوء دراستك للجزيئات البيولوجية الكبيرة، ما الجزيئات البيولوجية الكبيرة المخزنة فى الحبة ؟**

....

....

١٢ **ماذا يحدث إذا :** استبدل سليلوز جدر الخلايا النباتية بالمالتوز ؟

....

....

....

١٣ «يستطيع الصائم مزاولة نشاطه اليومى على الرغم من طول فترات الصيام أحيانًا».

فسر العبارة فى ضوء ما درست.

....

....

....

١٤ «تتكون الفوسفوليبيدات من اتحاد ثلاثة أحماض دهنية وكحول ثلاثى الهيدروكسيل».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

١٥ يستخدم كل من خيوط القطن وخيوط الكتان فى صناعة الملابس والتى تحتوى على بوليمرات غير قابلة للذوبان فى الماء، **حددها ثم استنتج إلى أى نوع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة تحويها خيوط القطن والكتان ؟**

....

....

....

١٦ **ماذا يحدث عند :** وضع طائر البطريق فى حديقة حيوان فى إحدى الدول ذات المناخ الحار ؟

....

....

....

١٧ أثناء قيامك بالكشف عن بعض الكربوهيدرات فى معمل المدرسة طلب منك معلم الأحياء التعرف على مسحوقين مجهولين لونهما أبيض لمادتين مختلفتين ينتميان لنوعين مختلفين من السكريات، **وضح كيف يمكنك التعرف على هاتين المادتين ؟**

....

....

الفصل

2

التركيب الكيميائى لأجسام الكائنات الحية

(البروتينات والأحماض النووية)

الدرس الأول البروتينات.

الدرس الثانى الأحماض النووية.

اختبار 2 على الفصل الثانى

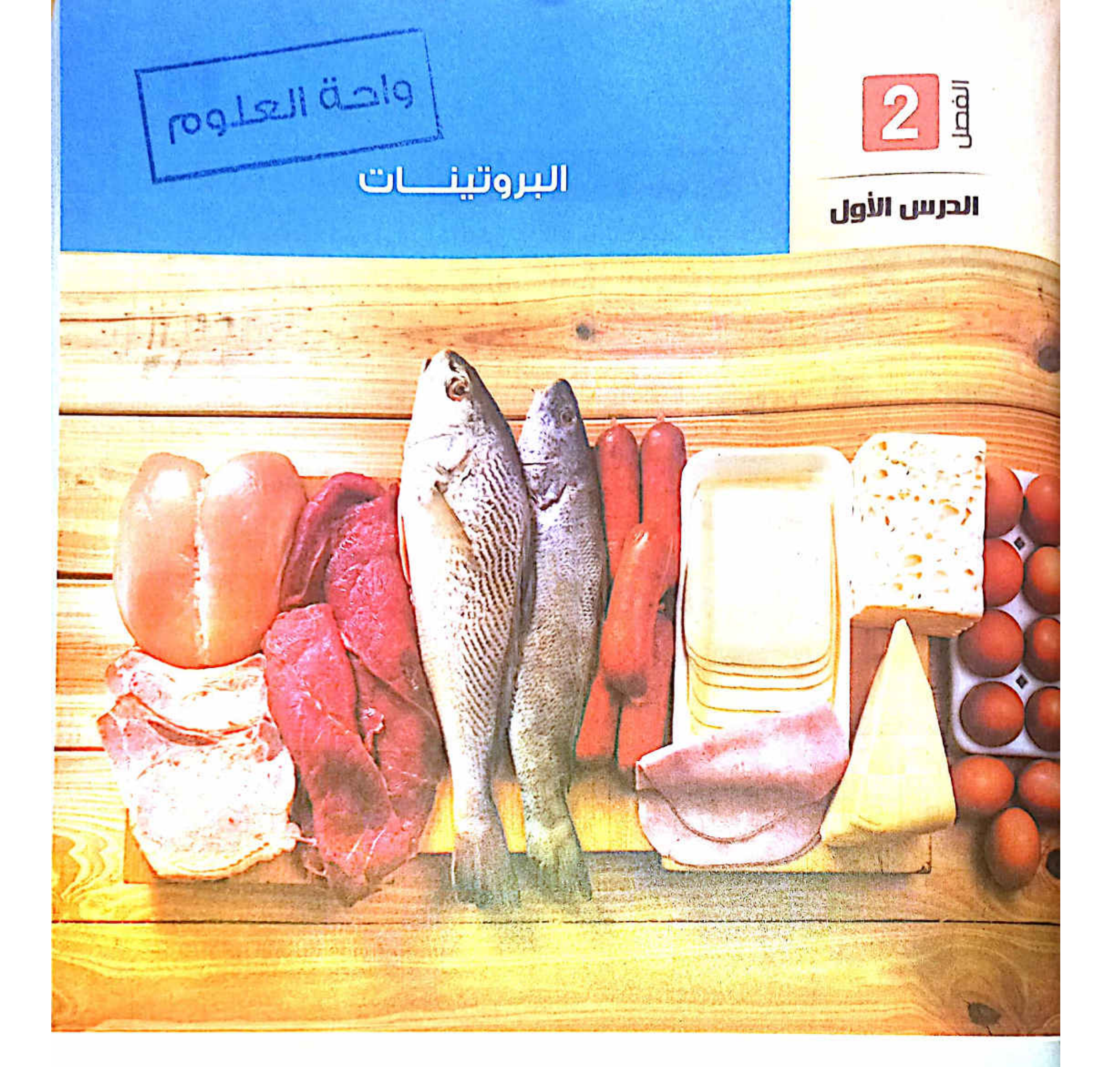
مخرجات التعلم :

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يصف التركيب الجزيئى لكل من البروتينات والأحماض النووية.
- يشرح العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية فى سلاسل عديد الببتيد وتركيب البروتينات وتنوعها.
- يحدد وظائف كل من البروتينات والأحماض النووية.
- يتعرف عمليًا على البروتينات.

الدرس الأول

البروتينـــات

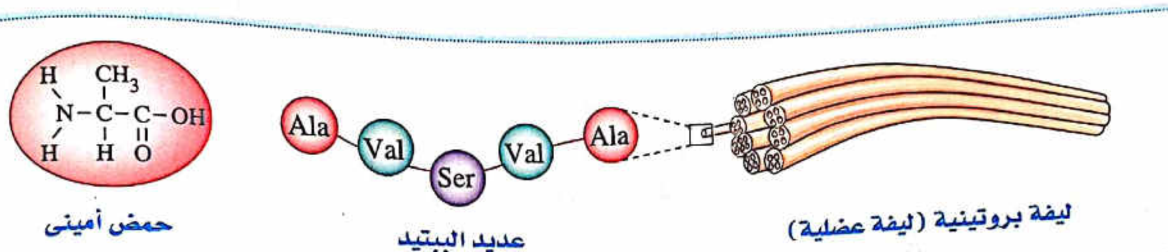


فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- التركيب الجزيئى للبروتينات.
- بنـــاء البروتينـــات.
- تصنيـف البروتينـــات.
- أهميـــة البروتينـــات.
- نشاط عملى للكشف عن البروتينات.

البروتينـــات Proteins

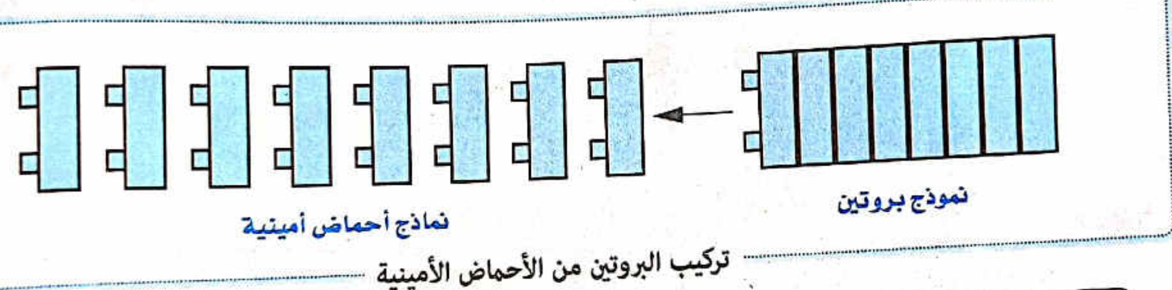
* هى جزيئات بيولوجية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «الأحماض الأمينية».
* تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروچين (H) و الأكسچين (O) و النيتروچين (N).



الليفة البروتينية تتكون من عديد الببتيد الذى يتكون من أحماض أمينية

التركيب الجزيئى للبروتينات

* البروتينات لها وزن جزيئى كبير وتتكون من وحدات بنائية هى الأحماض الأمينية.



تركيب البروتين من الأحماض الأمينية

الأحماض الأمينية Amino Acids

★ الحمـض الأمينـى هـو وحـدة بنـاء البروتيـن ويتكـون مـن ذرة كربون تتصل بـ :

(١) ذرة هيدروچين (H).

(٢) مجموعتين وظيفيتين، هما :

- مجموعة الأمين (NH_2) «القاعدية».
- مجموعة الكربوكسيل (COOH) «الحمضية».

(٣) مجموعة ألكيل (R) تختلف من حمض أمينى لآخر، وبـالتالـى فهـى المحددة لنـوع الحمـض الأمينـى.

ذرة هيدروچين

$$H_2N - \underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}} - COOH$$

مجموعة أمين (قاعدية) — مجموعة كربوكسيل (حمضية) — مجموعة ألكيل

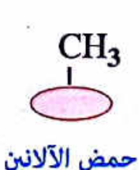
الصيغة العامة للحمض الأمينى

يتضح مما سبق أن الأحمـاض الأمينيـة مركبـات عضويـة تتكـون مـن ذرات الكربـون (C) و الهيدروچـين (H) و الأكسچين (O) و النيتروچين (N).

واحة العلوم



التكامل مع علم الكيمياء



$CH_2 - CH \begin{smallmatrix} CH_3 \\ CH_3 \end{smallmatrix}$

حمض الليوسين

CH_3

حمض الآلانين

أمثلة لبعض الأحماض الأمينية توضح مجموعة الألكيل R المختلفة بينها

للاطلاع فقط!

حمض الجليسين هو الحمض الأميني الوحيد الذي لا يحتوي على مجموعة ألكيل (R) ويحتوي بدلًا منها على ذرة هيدروجين.

$$H_2N - \underset{H}{\overset{H}{C}} - COOH$$

حمض الجليسين

10 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ما الصورة النهائية الناتجة عن هضم وجبة غذائية مكونة من فول وزبد وخبز على الترتيب ؟

(أ) أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية / جلوكوز

(ب) أحماض أمينية / جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول

(ج) جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية

(د) أحماض أمينية / أحماض دهنية وجليسرول / جلوكوز

بناء البروتينات من الأحماض الأمينية

1. تتكون البروتينات من وحدات متكررة من الأحماض الأمينية التى ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية.
2. تنشأ الرابطة الببتيدية بين مجموعة الكربوكسيل (COOH) لأحد الأحماض الأمينية ومجموعة الأمين (NH_2) للحمض الأمينى الآخر، وذلك عن طريق نزع جزىء ماء (مجموعة OH^- من مجموعة الكربوكسيل لأحد الأحماض الأمينية وأيون H^+ من مجموعة الأمين للحمض الأمينى المجاور له).

للاطلاع فقط!

حمض أمينى (١)

حمض أمينى (٢)

تفاعل نازع للماء

رابطة ببتيدية

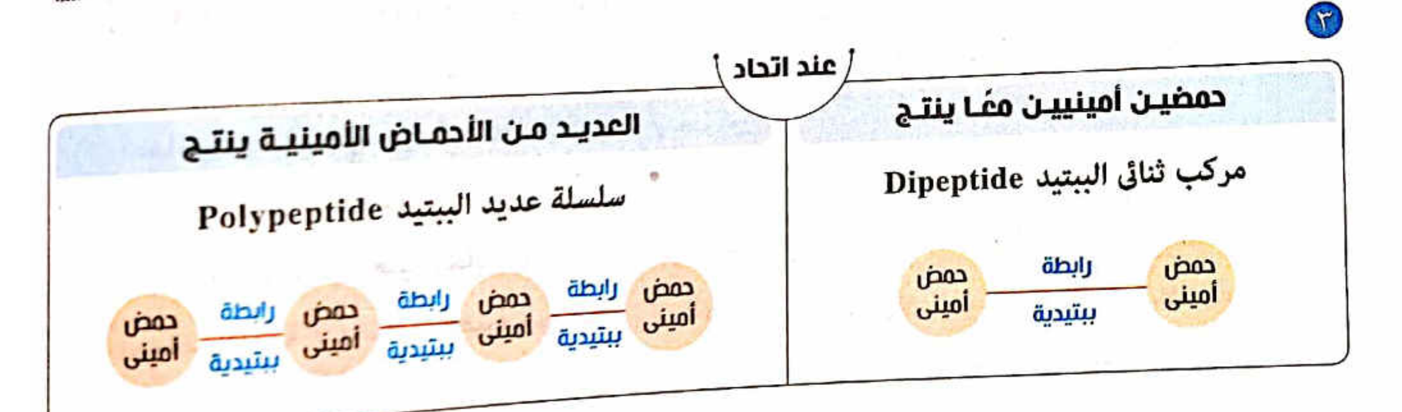
رابطة تساهمية

جزىء ماء

مركب ثنائى الببتيد

شكل يوضح طريقة تكوين الرابطة الببتيدية

٣



٤ لا يشترط عند تكوين البروتين أن يتم الاتحاد بين أحماض أمينية متشابهة مما يعطى احتمالات كثيرة جدًا ومتنوعة لتكوين البروتينات، وهذه الاحتمالات تعتمد على **أنواع وترتيب وأعداد** الأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد.

ملحوظة

يدخل فى بناء البروتينات ٢٠ نوعًا من الأحماض الأمينية، **مثل :** حمض الجليسين (Gly) والآلانين (Ala) والفالين (Val).

للاطلاع فقط !

* بعض احتمالات اتحاد الأحماض الأمينية (جليسين Gly، آلانين Ala، ڤالين Val) :

الاحتمال ① : Gly – Ala – Val – Gly – Ala – Val – Gly – Ala – Val – Gly

الاحتمال ② : Gly – Val – Ala – Gly – Val – Ala – Gly – Val – Ala – Gly

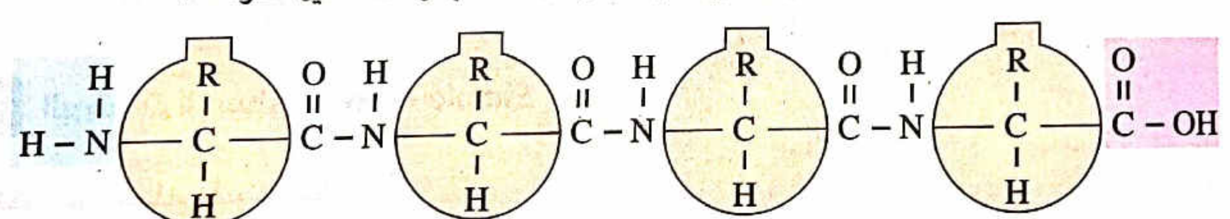
الاحتمال ③ : Gly – Gly – Val – Ala – Gly – Gly – Val – Ala – Gly – Gly

الاحتمال ④ : Val – Val – Ala – Ala – Gly – Gly – Val – Val – Ala – Ala

* يستطيع جسم الإنسان إنتاج ١١ نوع من الأحماض الأمينية وتسمى **الأحماض الأمينية غير الأساسية** (Non-essential amino acid)، بينما الـ ٩ أنواع الباقية لا يستطيع الجسم بنائها ويحصل عليها بواسطة الأطعمة التى يتناولها وتسمى **الأحماض الأمينية الأساسية** (Essential amino acid)، لذا يستلزم على الإنسان الإكثار من تناول الأطعمة التى تحتوى على البروتينات لتعويض الجسم بما يلزمه من هذه الأحماض الأمينية لنمو جسمه.

Key Points

- تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض والقواعد نظرًا لاحتوائها على مجموعة الكربوكسيل «الحمضية» ومجموعة الأمين «القاعدية»، أى أنها تعمل كحمض أو قاعدة وبذلك تسلك سلوك الحمض فى الوسط القاعدى وتسلك سلوك القاعدة فى الوسط الحمضى.
- عدد الروابط الببتيدية الناتجة من اتحاد عدد من الأحماض الأمينية
  = عدد جزيئات الماء المنزوعة أثناء التفاعل الكيميائى
  = عدد الأحماض الأمينية المرتبطة معًا لتكوين البروتين – ١
- فى سلسلة عديد الببتيد عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة = عدد مجموعات الأمين الحرة = ١



سلسلة عديد ببتيد مكونة من اتحاد ٤ أحماض أمينية

11 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يسلك سلوك الأحماض والقواعد معًا أثناء التفاعل الكيميائى ؟

(أ) السكريات الأحادية
(ب) السكريات الثنائية
(جـ) الأحماض الدهنية
(د) الأحماض الأمينية

٢ كم عدد جزيئات الماء الناتجة من اتحاد ٥ أحماض أمينية مع بعضها ؟

(أ) ١٠
(ب) ٥
(جـ) ٤
(د) جزىء واحد

٣ يمكن لنوعين متشابهين من الأحماض الأمينية أن يكونا ....

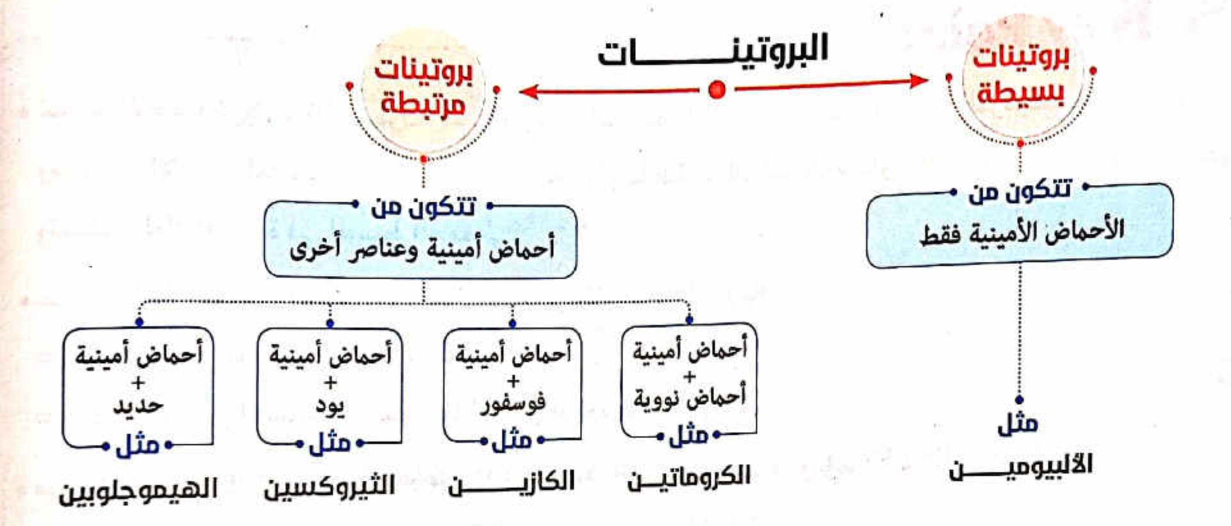
Ⓐ ثنائى الببتيد
Ⓑ عديد التسكر
Ⓒ عديد الببتيد
Ⓓ أ ، جـ معًا

٤ كم عدد مجموعات الأمين الحرة فى سلسلة عديد ببتيد مكون من اتحاد ٢٠ حمض أمينى ؟

Ⓐ ١
Ⓑ ١٠
Ⓒ ١٩
Ⓓ ٢٠

تصنيف البروتينات

* تصنف تبعًا للمواد التى تدخل فى بنائها كالتالى :



١ البروتينات البسيطة Simple Proteins

* تتكون من أحماض أمينية فقط.
* العناصر الموجودة بها : (C ، H ، O ، N).
* **مثال : بروتين الألبيومين**، الذى يوجد فى :
  - أوراق وبذور النباتات.
  - بلازما الدم فى الإنسان.

للاطلاع فقط !

يُصنع بروتين الألبيومين فى الكبد وهو يقوم بدور هام فى تنظيم الضغط الأسموزى بين الدم والأنسجة مما يمنع تسرب السوائل من الأوعية الدموية إلى الأنسجة، فعند نقص الألبيومين فى الدم تظهر على المريض بعض الأعراض نتيجة لحدوث خلل فى تنظيم الضغط الأسموزى للأنسجة مثل حدوث تورم فى القدمين والوجه وذلك نتيجة لاحتفاظ الجسم بكمية كبيرة من السوائل.

٢ البروتينات المرتبطة Conjugated Proteins

* تتكون من أحماض أمينية مرتبطة بعناصر أخرى، مثل : الفوسفور و اليود و الحديد،... غيرها.
* **أمثلتها :**

	١ الكروماتين	٢ الكازين (بروتين اللبن)	٣ الثيروكسين (بروتين الغدة الدرقية)	٤ هيموجلوبين الدم (بروتين خلايا الدم الحمراء)
ترتبط فيه الأحماض الأمينية بـ	الأحماض النووية (بروتينات نووية)	الفوسفور (بروتينات فوسفورية)	اليـــود	الحديـــد
العناصر الموجودة به	C، H، O، N، **P**	C، H، O، N، **P**	C، H، O، N، **I**	C، H، O، N، **Fe**

12 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية لا يدخل فى تركيب بعض أجزاء النبات ؟

(أ) السليلوز (ب) النشا (جـ) الفوسفوليبيدات (د) الألبيومين

٢ ينصح الأطباء مرضى الأنيميا (فقر الدم) بتناول أطعمة غنية بعنصر ....

(أ) الفوسفور (ب) اليود (جـ) الحديد (د) الكالسيوم

٣ يمكن علاج تضخم الغدة الدرقية والذى يسمى بالجويتر البسيط عن طريق تناول أغذية غنية بعنصر ....

(أ) الفوسفور (ب) اليود (جـ) الحديد (د) الكالسيوم

أهمية البروتينات

١ تسهم البروتينات فى العمليات الكيميائية الحيوية التى تحفظ الحياة وتعمل على استمراريتها حيث تدخل فى تركيب الإنزيمات والكثير من الهرمونات التى تحفز وتنظم جميع العمليات الحيوية بالجسم.

٢ تشكل البنية التركيبية لجميع الكائنات الحية حيث تدخل فى تركيب ووظائف جميع الخلايا الحية، **فهى :**

- أحد المكونات الأساسية للأغشية الخلوية والكروموسومات.
- تكون العضلات والأربطة والأوتار والأعضاء والغدد والأظافر والشعر.
- تدخل فى تركيب الكثير من سوائل الجسم الحيوية، مثل الدم والليمف.

٣ ضرورية لنمو الجسم.

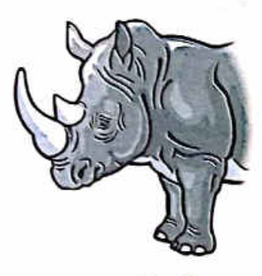
ملاحظات

(١) كل الإنزيمات بروتينات ولكن ليست كل الهرمونات بروتينات حيث إن بعض الهرمونات عبارة عن إستيرويدات (ليبيدات مشتقة) كالهرمونات الجنسية.

(٢) تتكون شبكة العنكبوت والحوافر والقرون فى الحيوانات بصورة أساسية من البروتينات.


شبكة عنكبوت


حوافر


قرون

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

- **يعتمد الجسم فى الحصول على الطاقة على أكسدة نواتج هضم كل من الكربوهيدرات (السكريات الأحادية)، والدهون (الأحماض الدهنية والجليسرول) والبروتينات (الأحماض الأمينية)، وتكون الأولوية فى إمداد الجسم بالطاقة وفقًا للترتيب التالى :** الكربوهيدرات ←ثم الدهون ←ثم البروتينات،

ويرجع ذلك للأسباب التالية :

– السكريات الأحادية توجد فى صورة حرة بالدم وتكون متاحة للخلايا لأكسدتها بصورة مباشرة وسريعة، والزيادة منها تخزن فى صورة جليكوچين بالكبد والعضلات ويسهل تحويلها إلى سكريات أحادية باستهلاك أقل قدر من الطاقة.

– الأحماض الدهنية لا توجد فى صورة حرة بالدم وتكون مخزنة فى صورة دهون فى أماكن محددة بالجسم، واستخدامها كمصدر للطاقة يتطلب من الجسم استهلاك قدر كبير من الطاقة لتحويل هذه الدهون أولًا إلى أحماض دهنية وجليسرول ثم نقلها إلى الخلايا لأكسدتها.

– الأحماض الأمينية لا يمكن تخزينها بالجسم، وللحصول على الطاقة منها يتطلب ذلك تكسير بروتينات العضلات وتحويلها إلى أحماض أمينية ليتم نقلها إلى خلايا الجسم لأكسدتها، وهذا يتطلب أيضًا استهلاك قدر كبير من الطاقة.

13 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تتشابه البروتينات والليبيدات فى أن كل منهما يدخل فى تركيب ....

(أ) الإنزيمات (ب) الهرمونات (جـ) الكروموسومات (د) أ ، ب معًا

٢ بعد العمليات الجراحية ينصح الأطباء عادةً بتناول أطعمة تحتوى على ....

(أ) دهون (ب) بروتينات (جـ) كربوهيدرات (د) أملاح معدنية

٣ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح الذى يتبعه الجسم للحصول على الطاقة من المواد الغذائية التالية ؟

(أ) الفول السودانى / العنب / اللبن / اللحوم الحمراء

(ب) اللبن / الفول السودانى / العنب / اللحوم الحمراء

(جـ) العنب / اللبن / الفول السودانى / اللحوم الحمراء

(د) اللحوم الحمراء / الفول السودانى / اللبن / العنب





كيفية الكشف عن البروتينات

شاهد الفيديو

المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب.
- ٤ أنابيب اختبار.
- زلال بيض.
- محلول نشا.
- محلول سكر.
- ماء مقطر.
- كاشف البيوريت الأزرق.

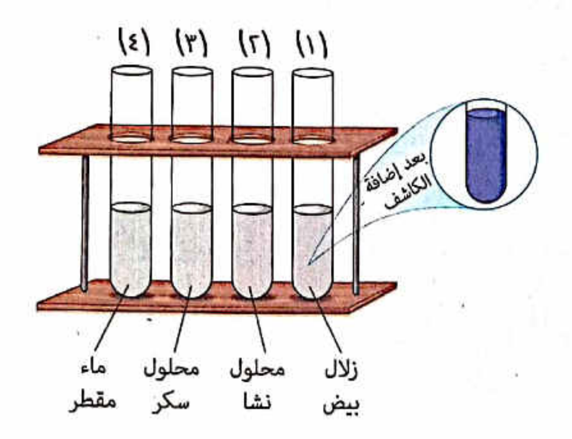
الخطوات :

(١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع فى الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- زلال البيض.
- محلول النشا.
- محلول السكر.
- الماء المقطر.

(٣) أضف 2 ml من كاشف البيوريت إلى كل أنبوبة.



الملاحظة والتفسير :

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	زلال بيض	يتغير لون الكاشف الأزرق إلى اللون البنفسجي (اختبار موجب)	تغير لون الكاشف فى الأنبوبة (١) لأن زلال البيض يحتوى على البروتين الذى يغير لون كاشف البيوريت من اللون الأزرق إلى اللون البنفسجي
(٢) (٣) (٤)	محلول نشا محلول سكر ماء مقطر	لا يتغير لون الكاشف (اختبار سالب)	لا يتغير لون الكاشف فى الأنابيب الثلاثة لعدم احتوائها على بروتين

الاستنتاج : يستخدم كاشف البيوريت في الكشف عن وجود البروتينات فى الأطعمة المختلفة.

تطبيق حياتي

يستخدم كاشف البيوريت فى الكشف عن وجود البروتين فى البول.

14 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى الكواشف التالية يمكن استخدامها عند إجراء تحليل للبول ؟

(أ) بندكت والبيوريت
(ب) بندكت واليود
(جـ) سودان «٤» والبيوريت
(د) سودان «٤» واليود





● فهم ○ تطبيق • تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا



قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى الذرات التالية ترتبط بها المجموعات الطرفية فى حمض الفالين ؟

(أ) الكربون (ب) الأكسچين (جـ) النيتروچين (د) الهيدروچين

٢ أى مما يلى يحتوى على مجموعة كربوكسيل ؟

(أ) H_3C-CHO (H−C(H)(H)−C(=O)−H)

(ب) $CH_3-CO-CH_3$ (H−C(H)(H)−C(=O)−C(H)(H)−H)

(جـ) CH_3-NH_2 (H−C(H)(H)−N(H)−H)

(د) CH_3-COOH (H−C(H)(H)−C(=O)−OH)

٣ كم عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة فى سلسلة عديد ببتيد مكون من ٤ أحماض أمينية ؟

(أ) ١ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

٤ ❋ إذا علمت أن السكريات الأحادية ترتبط مع بعضها بروابط تسمى روابط جليكوسيدية بفقد جزىء ماء، فإن تكوين الرابطة الجليكوسيدية يتشابه مع تكوين الرابطة الببتيدية فى ....

(أ) نوع البوليمرات الناتجة عن كل منهما
(ب) نوع المونيمرات التى تربطها الرابطتان
(جـ) المجموعات الوظيفية التى تدخل فى التفاعل
(د) الناتج الثانوى فى كلا التفاعلين

٥ كم عدد الروابط الببتيدية اللازم لتكوين سلسلة عديد ببتيد مكونة من ٨ أحماض أمينية ؟

(أ) ٤ (ب) ٦ (جـ) ٧ (د) ٨

٦ الأشكال التالية تمثل بعض البروتينات المختلفة التى يدخل فى تركيبها الأحماض الأمينية ◯ آلانين ، ◻ ڤالين ، ◇ ميثيونين ، فى ضوء ذلك أجب :

بروتين (١) : ◻—◯—◻—◯—◇

بروتين (٢) : ◻—◯—◻—◯—◇—◻

بروتين (٣) : ◻—◯—◇—◻—◇

(١) أى مما يلى يختلف فيه البروتين (١) عن البروتين (٣) ؟

(أ) عدد الأحماض الأمينية
(ب) نوع الأحماض الأمينية
(جـ) ترتيب الأحماض الأمينية
(د) عدد الروابط الببتيدية

(٢) أى مما يلى يتشابه فيه البروتين (٢) مع البروتين (٣) ؟

(أ) عدد الأحماض الأمينية
(ب) أنواع الأحماض الأمينية
(جـ) ترتيب الأحماض الأمينية
(د) عدد الروابط الببتيدية

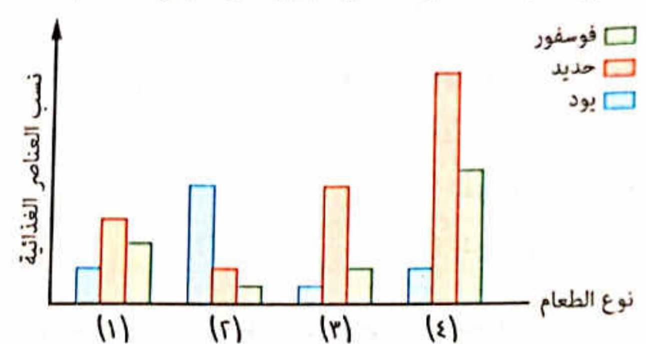
(٣) ما الترتيب الصحيح للأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد رقم (١) ؟

(أ) فالين / آلانين / فالين / ميثيونين / فالين
(ب) فالين / آلانين / ميثيونين / آلانين / ميثيونين
(جـ) فالين / آلانين / فالين / آلانين / ميثيونين
(د) فالين / آلانين / ميثيونين / فالين / ميثيونين

٧ أى مما يأتى يدخل فى تكوينه عنصر النيتروچين ؟

(أ) جليكوچين
(ب) جالاكتوز
(جـ) جليسين
(د) جلوكوز

٨ الشكل البيانى التالى يوضح نسب العناصر الغذائية فى بعض أنواع الطعام المختلفة، ادرسه ثم حدد :



(١) * أى أنواع الأطعمة يساهم فى زيادة فاعلية عملية تبادل الغازات فى دم الإنسان ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

(٢) أى أنواع الأطعمة يساهم بدرجة كبيرة فى تكوين هرمون الثيروكسين ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٩ * كم عدد الأحماض الأمينية فى بروتين يلزم لهضمه ١٠٠ جزىء ماء ؟

(أ) ٩٩
(ب) ١٠٠
(جـ) ١٠١
(د) ١٩٩

١٠ * فى الشكل المقابل، إذا كان التركيب (١) يفقد ذرة هيدروچين (H^+) عند تكوين رابطة ببتيدية، فأى مما يلى يمثل المجموعتين (١) ، (٢) على الترتيب ؟

H
|
(٢) – C – (١)
|
R

(أ) مجموعة أمين / مجموعة كربوكسيل
(ب) مجموعة كربوكسيل / مجموعة أمين
(جـ) مجموعة هيدروكسيل / مجموعة أمين
(د) مجموعة كربوكسيل / مجموعة هيدروكسيل

١١ أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن العناصر الداخلة فى تركيب البروتين الموجود فى بذور نبات الفول ؟

	كربون	أكسچين	هيدروچين	نيتروچين
أ	✔	✔	✔	✔
ب	✔	✔	✔	✗
جـ	✔	✔	✗	✗
د	✗	✗	✔	✔

✔	موجود
✗	غير موجود

١٢ أى مكونات اللبن التالية يساهم فى بناء أنسجة الجسم ؟

أ الكازين   ب الدهون   جـ اللاكتوز   د الأملاح المعدنية

١٣ أى مكونات اللبن التالية يجعله أحد المصادر السريعة للحصول على الطاقة فى الإنسان ؟

أ الكازين   ب الدهون   جـ اللاكتوز   د الأملاح المعدنية

١٤ تعرض شخص ما لحادث مما أدى إلى حدوث جرح عميق بذراعه الأيمن، أى مما يلى يساعد تناوله فى التئام الجرح سريعًا ؟

أ الخضراوات والفواكة الطازجة   ب الفواكه الطازجة والأرز

جـ اللحوم والبيض   د اللبن والأرز

١٥ ✱ أى من مكونات الحليب التالية يعمل على تحسين النمو العام للطفل ؟

أ اللاكتوز   ب الكالسيوم   جـ الكازين   د الدهون

١٦ باستخدام الرموز التالية، جلوكوز (G) ، حمض أمينى (A)، أى مما يلى يمثل جزء من إنزيم الببسين ؟

أ —(A)—(A)—(A)—(A)—(A)—(A)—   ب —(A)—(G)—(A)—(G)—(A)—(A)—

جـ —(G)—(G)—(A)—(G)—(A)—(G)—   د —(G)—(G)—(G)—(G)—(G)—(G)—

١٧ سبب اختلاف البروتينات المكونة لكل من الحوافر والقرون هو تباين .... فى وحدات بناءها.

أ عدد جزيئات الماء الموجودة   ب مجموعة الألكيل

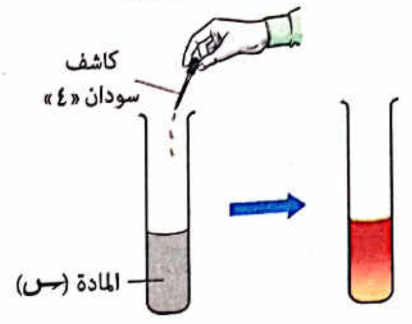
جـ مجموعة الكربوكسيل الحرة   د مجموعة الأمين الحرة

١٨ ✱ أى مما يأتى يعطى نتيجة إيجابية مع كاشف البيوريت ؟

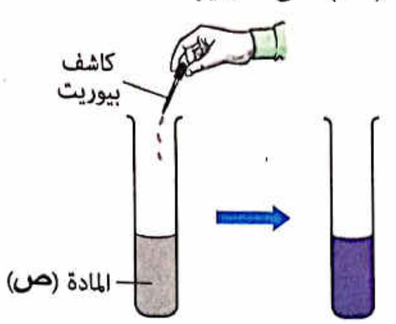
أ عصير العنب   ب عسل النحل

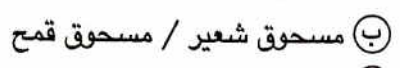
جـ نشا القمح   د مسحوق بذور الفول

(١٩) الأشكال التالية تمثل اختبارين تم إجرائهما على مادتين غذائيتين مجهولتين (س) ، (ص) باستخدام كاشف سودان «٤» وكاشف البيوريت، ما المادتين (س) ، (ص) على الترتيب ؟



اختبار (١)





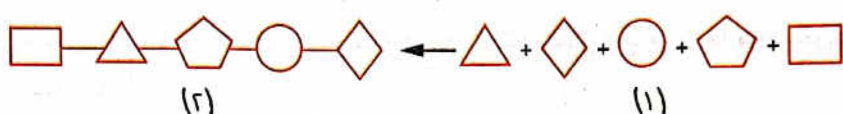
اختبار (٢)

(أ) مسحوق شعير / زيت زيتون
(ب) مسحوق شعير / مسحوق قمح
(ج) مسحوق قمح / زلال بيض
(د) زيت زيتون / زلال بيض

(٢٠) كم عدد جزيئات الماء التي يتم نزعها عند ارتباط ٢٠ حمض أميني لتكوين سلسلة عديد ببتيد ؟

(أ) ١٠ (ب) ١٥ (ج) ١٩ (د) ٢٠

(٢١) باستخدام الشكل التالي، أي الاختيارات الموجودة بالجدول يمكن أن يعبر عن هذا الشكل ؟



(١) (٢)

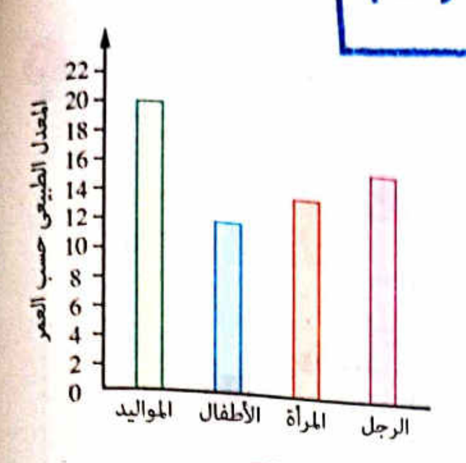
	(١)	(٢)
(أ)	نشا	جلوكوز
(ب)	أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد
(ج)	جلوكوز	سليلوز
(د)	جلوكوز	نشا

(٢٢) * أي الاختيارات التالية صحيح عن الجزيئات البيولوجية الكبيرة التي يستطيع أرنب القطب الشمالي تخزينها داخل جسمه ؟

	كربوهيدرات	بروتينات	ليبيدات
(أ)	✔	✔	✗
(ب)	✔	✗	✔
(ج)	✗	✔	✔
(د)	✗	✗	✔

(٢٣) * إذا صنفت البروتينات حسب وظيفتها، فأي مما يأتي بروتينات تنظيمية ؟

(أ) ثيروكسين (ب) هيموجلوبين (ج) كازين (د) كروماتين



(١٤) يمثل الشكل البياني المقابل المعدلات الطبيعية لبروتين مرتبط في الدم حسب العمر والنوع، فإذا احتوى تحليل الدم لطفل على 8 g/dl من هذا البروتين فإنه يعاني من ....

(أ) نقص فوسفور
(ب) نقص حديد
(جـ) زيادة يود
(د) نقص ألبيومين

(١٥) أى الجزيئات العضوية التالية يوجد فى جميع خلايا الكائنات الحية ؟

(أ) النشا (ب) السليلوز (جـ) الجليكوچين (د) البروتين

(١٦) ✱ إذا افترضنا إضافة حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد المكونة لبروتين معين، فإن جميع ما يأتى يحدث **ماعدا** ....

(أ) تغيير نوع البروتين (ب) زيادة عدد الروابط الببتيدية
(جـ) فقد جزىء ماء (د) اختلاف المجموعة الوظيفية فى طرف السلسلة

(١٧) إذا افترضنا استبدال حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد المكونة لبروتين ما بحمض أمينى آخر مختلف، فأى مما يلى يحتمل حدوثه ؟

(أ) يتغير نوع البروتين (ب) يظل البروتين كما هو
(جـ) يزداد عدد الروابط الببتيدية (د) يقل عدد الروابط الببتيدية

(١٨) لتكوين عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية متشابهة مرتبطة مع بعضها، ما أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد التى يمكن تكوينها ؟

(أ) سلسلة واحدة (ب) سلسلتين (جـ) ٣ سلاسل (د) ٦ سلاسل

(١٩) ما سبب تكون المركب الكيميائى المقابل ؟

(أ) حدوث تحلل مائى
(ب) تكوين رابطة ببتيدية
(جـ) ارتباط حمضين دهنيين معًا
(د) تكوين رابطة جليكوسيدية

```
        OH               H  CH3
        |                 \ |
   H   CH2           H      C - CH3
   |    |            |      |
H - N - C - C ——————— N  -  C  -  C - OH
        |   ||              |     ||
        H   O               H     O
```

(٢٠) إذا كانت الوجبة الغذائية التى تناولتها بالأمس تتكون من ٣٠٠ جم أرز، ٣٠٠ جم لحم أحمر، ٥٠ جم سمن، ٢٥٠ جم عنب، فى ضوء ذلك حدد :

(١) أى مكونات الوجبة بعد هضمها يكون فيه أكبر قدر من الطاقة فى الجرام الواحد ؟

(أ) الأرز (ب) اللحم (جـ) السمن (د) العنب

(٢) أى مكونات الوجبة بعد هضمها يخزن الجسم الفائض منها فى العضلات ؟

(أ) الأرز (ب) السمن (جـ) العنب (د) اللحم

(٣) أى مكونات الوجبة تستخدمه خلايا الجسم أولًا لإنتاج الطاقة ؟

Ⓐ الأرز Ⓑ العنب Ⓒ اللحم Ⓓ السمن

(٤) أى مكونات الوجبة بعد هضمها يستخدمه الجسم فى تعويض الأنسجة التالفة ؟

Ⓐ العنب Ⓑ اللحم Ⓒ السمن Ⓓ الأرز

٣١ الجدول المقابل يوضح نسبة كل من البروتين والدهون والكربوهيدرات فى ٤ وجبات غذائية مختلفة :

الوجبة	بروتين ٪	دهون ٪	كربوهيدرات ٪
(١)	76	9	15
(٢)	17	0	83
(٣)	33	32	35
(٤)	15	83	2

(١) أى الوجبات يمكن للجسم أن يحصل منها على أكبر قدر من الطاقة ؟

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٢) أى الوجبات يكون لها فرصة أكبر فى أن تخزن فى الكبد ؟

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٣) أى الوجبات يستفيد منها الجسم بنسبة أكبر فى بناء أنسجته ؟

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٤) أى الوجبات قد تكون كمية الطاقة الناتجة من الدهون به مساوية لكمية الطاقة الناتجة من الكربوهيدرات تقريبًا ؟

أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

٣٢ الشكل التالى يوضح أحد التفاعلات الكيميائية التى تحدث داخل خلية الكائن الحى لبناء أحد أنسجة الجسم، ادرسه ثم أجب :

س ← (ص) ● + ●—●—●—●

أى مما يلى يمثل العملية الموضحة بالشكل وعدد جزيئات (ص) على الترتيب ؟

أ هدرجة / أربعة جزيئات

ب بلمرة / جزىء واحد

ج تحلل مائى / خمسة جزيئات

د تفاعل نازع للماء / ثلاثة جزيئات

٣٣ عند إضافة كاشف البيوريت للمواد الغذائية التالية، أى منها لن يغير لون الكاشف للون البنفسجى ؟

أ قطعة لحم

ب عدس أصفر

ج عسل نحل

د بذور فول أخضر

٣٤ الجدول التالى يوضح مقدار ما قد تحتويه بعض المواد الغذائية من بعض الجزيئات العضوية كبيرة الحجم بالجرام :

المادة الغذائية	كربوهيدرات	دهون	بروتين
(١)	10	0.4	9
(٢)	48	1.5	0.5
(٣)	0	34	25

باستخدام البيانات المدونة بالجدول السابق، حدد أى المواد الغذائية بعد هضمها :

(١) يستخدمه الجسم أولاً للحصول على الطاقة ؟

Ⓐ (١) فقط　Ⓑ (٢) فقط　Ⓒ (١) ، (٣)　Ⓓ (٢) ، (٣)

(٢) يساهم بدرجة أقل فى تركيب الدم ؟

Ⓐ (١) ، (٣)　Ⓑ (٢) ، (٣)　Ⓒ (٢) فقط　Ⓓ (١) فقط

(٣) لا يخزن فى الكبد ؟

Ⓐ (١) فقط　Ⓑ (٣) فقط　Ⓒ (١) ، (٢)　Ⓓ (٢) ، (٣)

(٤) يساهم بدرجة أكبر فى تكوين الهرمونات الجنسية ؟

Ⓐ (١) فقط　Ⓑ (٣) فقط　Ⓒ (١) ، (٢)　Ⓓ (٢) ، (٣)

٣٥ * يتكون جزىء الأنسولين من سلسلتين عديد ببتيد، سلسلة (أ) تتكون من ٢١ حمض أمينى وسلسلة (ب) تتكون من ٣٠ حمض أمينى، ترتبط هاتين السلسلتين معًا بروابط كبريتيدية ثنائية، كم عدد الروابط الببتيدية فى جزىء الأنسولين ؟

Ⓐ ٥١　Ⓑ ٥٠　Ⓒ ٤٩　Ⓓ ٤٨

ثانيًا أسئلة المقال

١ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مونيمر يحمل طبيعة حمضية وقاعدية معًا».

٢ اكتب ما تدل عليه العبارة :

«بوليمر يتكون من نوع واحد من المونيمرات ولكنها قد تكون مختلفة فى التركيب».

٣ ماذا يحدث عند : استبدال مجموعة الألكيل (R) فى حمض أمينى بمجموعة ألكيل أخرى ؟

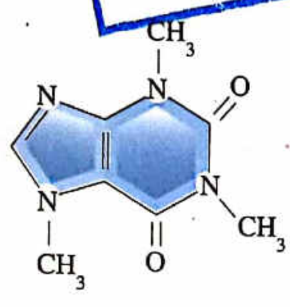
٤ علل : مجموعة الألكيل (R) هى المحددة لنوع الحمض الأمينى.

٥ «يوجد عدد محدود من المركبات البروتينية نتيجة وجود ٢٠ نوع من الأحماض الأمينية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٦ فسر : تكوين سلسلة عديد الببتيد يعتبر تفاعل نازع للماء.

٧ ماذا يحدث عند : تغير نوع أحد الأحماض الأمينية فى بروتين معين ؟



٨ هل المركب المقابل يمثل حمض أمينى أم لا ؟
فسر إجابتك.

٩ **فى ضوء مادرست، اكتب ما تدل عليه العبارات التالية :**
(١) بوليمر يدخل فى تكوينه الأساسى عنصر اليود.
(٢) بوليمر يدخل فى تكوينه الأساسى عنصر الحديد.

١٠ «بعض البروتينات النباتية تتماثل مع البروتينات الموجودة فى الإنسان»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ **ماذا يحدث عند :** تشابه الأحماض الأمينية المكونة للبروتينات فى الترتيب والعدد والنوع ؟

١٢ يعانى بعض الأفراد من مرض الأنيميا (فقر الدم)، إذا طلب منك تقديم بعض النصائح لهم عن أسلوب التغذية،
فبماذا تنصحهم فى ضوء ما درست ؟

١٣ «نقص عنصر اليود فى الجسم يسبب خلل فى الغدة الدرقية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٤ عند حدوث نقص فى أحد هرمونات الجسم يقل نشاط الفرد ولعلاج هذا الخمول ينصح الأطباء بتناول مأكولات بحرية غنية بعنصر اليود، **استنتج اسم هذا الهرمون فى ضوء ما درست.**

١٥ ينصح الأمهات المرضعات بتناول كميات مناسبة من المأكولات البحرية،
بم تفسر ذلك علمًا بأن هذه المأكولات البحرية غنية بعنصر الفوسفور ؟

١٦ **ما العلاقة بين :** البروتينات وحركة الحيوان ؟

١٧ يحتوى دم الإنسان على مجموعة متنوعة من البروتينات، **تخير اثنين من هذه البروتينات، ووضح نوع كل منهما، وقارن بينهما.**

١٨ **يحتوى زلال البيض على بوليمر يحول لون كاشف البيوريت إلى اللون البنفسجى، فى ضوء ذلك أجب :**
(١) **ما** الجزيئات البيولوچية الكبيرة التى ينتمى إليها هذا البوليمر ؟
(٢) إذا كان هذا البوليمر يوجد فى بذور النبات، **فما هو ؟ وما نوعه ؟**

١٩ «يُنصح الفلاح بإضافة الأسمدة النيتروچينية للتربة عند زراعة النباتات كالفول حتى يستخدمها النبات لبناء الأحماض الأمينية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢٠ قام أحد الطلاب بإضافة بضع قطرات من كاشف أزرق اللون إلى مسحوق أبيض اللون فتحول اللون إلى البنفسجى، **ماذا يمثل هذا المسحوق ؟ وما اسم الكاشف ؟**

٢١ لديك ثلاثة أنواع من مستخلصات البذور، أحدهما غنى بالنشا والثانى غنى بالزيوت والثالث غنى بالبروتين،
وضح كيف تميز بينها.

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى ينطبق على الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية على الترتيب ؟

(أ) وحدة بناء البروتين / يدخل فى بناء الليبيد

(ب) جزيئات بيولوجية كبيرة / مونيمرات

(جـ) يدخل فى تركيبها مجموعة الهيدروكسيل / يدخل فى تركيبها مجموعة الأمين

(د) يوجد منها ٢٠ نوع / يوجد منها نوعين

(هـ) يدخل فى تركيبها النيتروجين / يدخل فى تركيبها الفوسفات

---

٢ أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين بروتين الهيموجلوبين وبروتين الثيروكسين على الترتيب ؟

(أ) بروتين بسيط / بروتين مرتبط

(ب) بروتين مرتبط / بروتين بسيط

(جـ) يدخل الحديد فى تركيبه / يدخل اليود فى تركيبه

(د) يسمى بروتين نووى / يسمى بروتين فوسفورى

(هـ) يسمى بروتين خلايا الدم الحمراء / يسمى بروتين الغدة الدرقية

---

٣ أى من الجزيئات الآتية يعمل كمونيمر لتكوين عديد الببتيد ؟

(أ)
H
$H_2N-C-C(=O)OH$
CH_2
SH

(ب)
H
$H_2N-C-C(=O)OH$
H

(جـ)
H
H–C–OH
H–C–OH
H–C–OH
H

(د)
$HOCH_2$ O CH_2OH
C C
H H OH OH
C — C
OH H

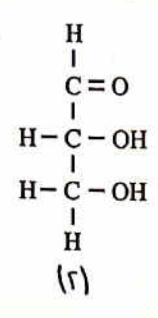
(هـ)
$HO(O=)C-C-C-C-C-C-C-C-H$ (كل ذرة كربون مرتبطة بذرتى H)

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٤

```
        H
        |
 H3C -  C  - CH3
        |
 H - N - C - C - OH
     |   |   ||
     H   H   O
```

(١)



(٢)

- يمثل المركب (١) ....
- يمثل المركب (٢) ....

حمض دهنى	جليسرول	حمض أمينى	سكر أحادى	سكر ثنائى

٥ فى المركب المقابل :

```
 H        H        O
  \       |       //
   (٢) -  C  - (١)
  /       |       \
 H        R        OH
```

- يمثل رقم (١) ....
- يمثل رقم (٢) ....

ذرة أكسچين	ذرة كربون	مجموعة أمين	مجموعة هيدروكسيل	ذرة نيتروچين

٦

- تمثل مواد البناء لمعظم التراكيب فى الجسم ....
- تمثل الوحدات الأساسية لمواد الطاقة المؤجلة فى الجسم ....

الأحماض النووية	الأحماض الأمينية	السكريات الأحادية	الأحماض الدهنية والجليسرول	السكريات العديدة

٧ ❋ من الجدول التالى، إذا كان المركبين (س)، (ص) من نفس نوع المركبات البيولوچية الكبيرة، فإن :

العنصر / المركب	الأكسچين	الفوسفور	النيتروچين	اليود	الحديد
س	✓	✓	✓	–	–
ص	✓	–	✓	–	–

- المركب (س) يمثل ....
- المركب (ص) يمثل ....

الثيروكسين	الفوسفوليبيد	الكازين	الهيموجلوبين	الألبيومين

الفصل 2

الدرس الثانى

الأحمـــاض النوويـــة

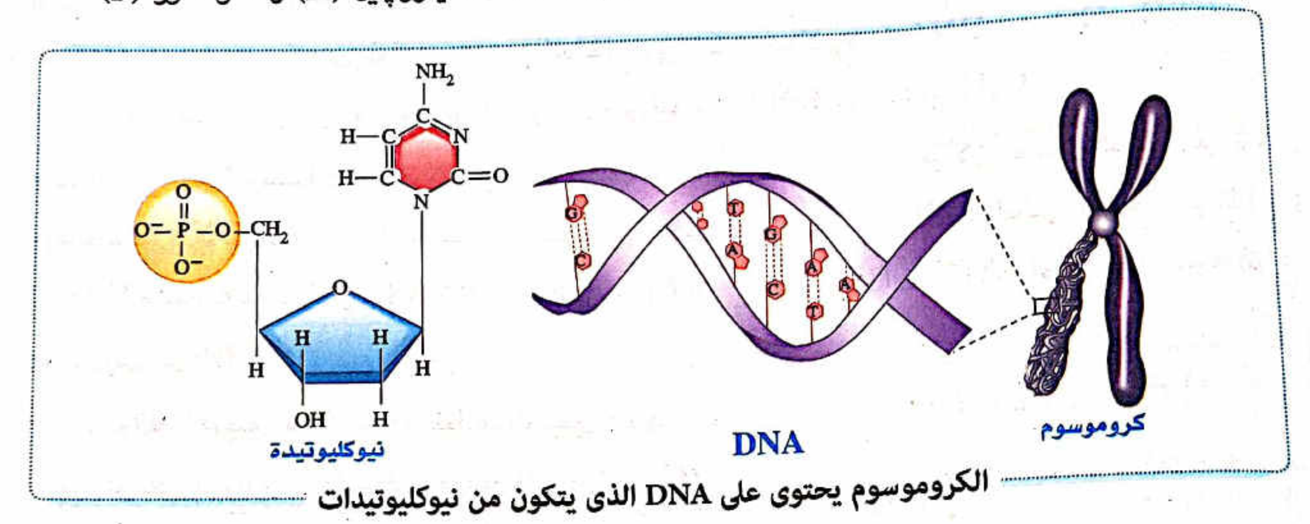


فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- التركيب الجزيئى للأحماض النووية.
- تصنيــف الأحمـــاض النــوويـــة.

الأحماض النووية Nucleic Acids

* هى جزيئات بيولوجية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «النيوكليوتيدات».
* تتكون من ذرات الكربون (C) و الأكسچين (O) و الهيدروچين (H) و النيتروچين (N) و الفوسفور (P).



الكروموسوم يحتوى على DNA الذى يتكون من نيوكليوتيدات

التركيب الجزيئى للأحماض النووية

* تتكون الأحماض النووية من وحدات بنائية هى النيوكليوتيدات التى ترتبط مع بعضها بروابط تساهمية لتكوين عديد النيوكليوتيد (الحمض النووى).

النيوكليوتيدات Nucleotides

مجموعة فوسفات PO_4 – $_5C$ – $_4C$ – O – $_1C$ – قاعدة نيتروچينية – سكر خماسى – $_3C$ – $_2C$

تركيب النيوكليوتيدة

★ النيوكليوتيدة هى وحدة بناء الحمض النووى،

وتتكون من ثلاث وحدات، هى :

1. **جزىء سكر خماسى** (يتكون من خمس ذرات كربون)

   ويوجد نوعين أساسيين من السكر، هما :

   – سكر دى أوكسى ريبوز ويدخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA

   – سكر الريبوز ويدخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA

2. **مجموعة فوسفات** : تتصل بذرة الكربون رقم (5) لجزىء السكر برابطة تساهمية.

3. **قاعدة نيتروچينية** :

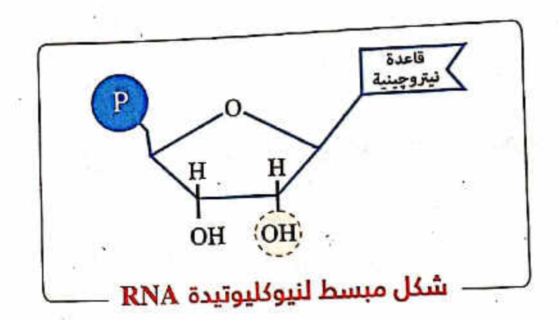
   – تتصل بذرة الكربون رقم (1) لجزىء السكر برابطة تساهمية.

   – يوجد خمس قواعد نيتروچينية، هى : الأدينين (A) و الجوانين (G) و السيتوزين (C) و الثايمين (T) «فى جزىء DNA»، ويوجد اليوراسيل (U) فى جزىء RNA بدلًا من الثايمين.

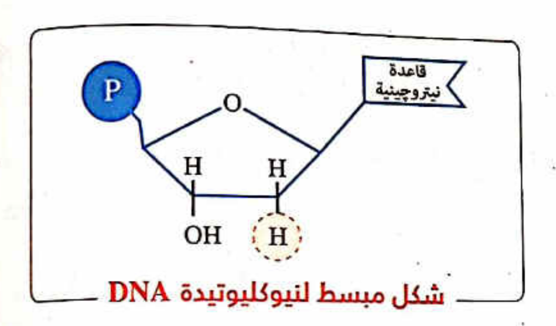
ح مما سبق أن الحمض النووى DNA يختلف عن الحمض النووى RNA فى نوع السكر الخماسى د القواعد النيتروچينية المكونة له.

Key Points

- تتشـــابه الأحماض النووية مع الفوسفوليبيدات وبروتين الكازين فى ذرات العناصـــر الداخلـــة فـــى تركيبها وهى (C ، H ، O ، N ، P).
- التركيـب الجزيئى لسـكر دى أوكسـى ريبوز الداخل فـى تركيب نيوكليوتيدة DNA هـو ($C_5H_{10}O_4$)، بينما التركيب الجزيئى لسكر الريبوز الداخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA هو ($C_5H_{10}O_5$).
- عـدد أنـواع النيوكليوتيـدات المشـتركة بـين جزىء DNA وجـزىء RNA هو **صفر** لأن السـكر الداخـل فى تركيب نيوكليوتيـدة DNA مختلـف عـن السـكر الداخـل فـى تركيـب نيوكليوتيـدة RNA، فبالتالـى لا يوجـد نيوكليوتيدة لـ DNA متشابهة مع نيوكليوتيدة RNA، لذا يكون مجموع أنواع النيوكليوتيدات فى الأحماض النووية هو ٨ أنواع.
- **فى جزىء DNA :**
  - عدد قواعد الأدينين (A) = عدد قواعد الثايمين (T).
  - عدد قواعد الجوانين (G) = عدد قواعد السيتوزين (C).



شكل مبسط لنيوكليوتيدة RNA



شكل مبسط لنيوكليوتيدة DNA

15 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشـكل المقابـل يوضـح الوحـدة الأساسـية لتركيـب الحمض النـووى DNA، أى التراكيب التالية لا يمكن أن تتواجد فى جزىء RNA ؟

(١) PO_4 — (٢) — (٣) T

(أ) (١) فقط
(ب) (٣) فقط
(جـ) (١) ، (٢)
(د) (٢) ، (٣)

٢ كم عدد القواعد النيتروجينية المشتركة بين الحمض النووى DNA والحمض النووى RNA ؟

(أ) صفر
(ب) ١
(جـ) ٣
(د) ٤

٣ أى مما يلى يتشابه مع DNA فى وجود عنصر الفوسفور فى التركيب ؟

(أ) الفوسفوليبيد
(ب) الجليكوچين
(جـ) الكازين
(د) أ ، جـ معًا

تصنيف الأحماض النووية

* يوجد نوعان من الأحماض النووية، هما :

① الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين أو الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA).

② الحمض النووى الريبوزى (RNA).

والجدول التالى يوضح أوجه الاختلاف بين كل منهما :

	الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين (DNA)	الحمض النووى الريبوزى (RNA)
نوع السكر الخماسى فى النيوكليوتيدة	سكر دى أوكسى ريبوز (ينقصه ذرة أكسچين عن سكر الريبوز)	سكر الريبوز
القواعد النيتروچينية	* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * **ثايمين (T)**.	* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * **يوراسيل (U)**.
عدد الأشرطة فى كل جزىء	**شريطين** من النيوكليوتيدات	**شريط** مفرد من النيوكليوتيدات
مكــان وجــوده	يوجد **داخل** نواة الخلية حيث يدخل فى تركيب الكروموسومات	يُنسخ (يتكون) من الحمض النووى DNA **داخل** نواة الخلية ثم **ينتقل** إلى السيتوبلازم
الأهمــية	* **يحمــل المعلومات الوراثية (الچينــات)** التى تنتقل من جيل إلى آخر عند التكاثر، وهى مسئولة عن : – إظهار الصفات المميزة للكائن الحى. – تنظيم جميع الأنشطة الحيوية للخلايا.	* **يســتخدم فــى بناء البروتينــات** التى تحتاجها الخلية والمسئولة عن : – إظهار الصفات الوراثية. – تنظيم الأنشطة الحيوية.
التركيــب الجزيــئى		

للاطلاع فقط!

الكمبيوتر الحيوى : توصل العلماء فى مجال النانو تكنولوچى إلى أنه يمكن استخدام الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين (DNA) فى عمل رقائق كمبيوتر حيوية تستخدم فى صناعة أجهزة كمبيوتر أسرع كثيرًا من الأجهزة الحالية التى تعتمد على رقائق السيليكون كما أن قدرتها التخزينية ستكون أكبر ملايين المرات من الأجهزة الحالية.

مجاب عنها



16 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما سبب اختلاف الفأر عن الأرنب فى الصفات الوراثية ؟

(أ) وجود جزيئات غير عضوية مختلفة

(ب) وجود جزيئات مختلفة من الكربوهيدرات

(جـ) وجود جزيئات مختلفة من الليبيدات

(د) وجود تتابعات مختلفة من النيوكليوتيدات

٢ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروچين ويدخل فى تركيب جزىء RNA ؟

(أ) اليوراسيل (ب) الثايمين

(جـ) الريبوز (د) الدى أوكسى ريبوز

٣ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروچين ويدخل فى تركيب جزىء DNA ؟

(أ) اليوراسيل (ب) الثايمين

(جـ) الريبوز (د) الدى أوكسى ريبوز

٤ ما الصيغة الجزيئية لسكر دى أوكسى ريبوز ؟

(أ) $C_5H_{10}O_5$ (ب) $C_6H_{12}O_6$

(جـ) $C_5H_{10}O_4$ (د) $C_6H_{12}O_5$

٥ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «يتكون DNA من نيوكليوتيدات»، «يعتبر DNA مسئول عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء» ؟

(أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(ب) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(جـ) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(د) العبارتان خطأ





أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيا

(١) * أى الاختيارات بالجدول التالى صحيح ؟

	جزىء ATP	نيوكليوتيدة DNA
(أ)	يحتوى على مجموعة فوسفات	يحتوى على مجموعتين فوسفات
(ب)	يحتوى على ثلاث مجموعات فوسفات	يحتوى على مجموعة فوسفات
(جـ)	يوجد فى خلايا الإنسان فقط	يوجد فى جميع الكائنات الحية
(د)	يحتوى على روابط ببتيدية	يحتوى على روابط تساهمية

(٢) * كم عدد أنواع النيوكليوتيدات التى تتكون منها الأحماض النووية ؟

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٨

(٣) أى من الثنائيات التالية العلاقة بينهما تشبه العلاقة بين الأحماض الأمينية وعديد الببتيد على الترتيب ؟

(أ) النيوكليوتيدات / الحمض النووى (ب) الدهون / الأحماض الدهنية
(جـ) الفركتوز / النشا (د) الجليكوچين / الجلوكوز

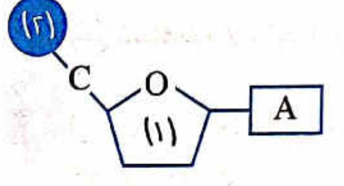
(٤) أى مما يلى يمثل الكربوهيدرات فى تركيب جزىء RNA ؟

(أ) اليوراسيل (ب) الريبوز (جـ) الأدينين (د) الدى أوكسى ريبوز

(٥) ما عدد ذرات الهيدروچين بالسكر الذى يدخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA ؟

(أ) ٤ (ب) ٥ (جـ) ١٠ (د) ١٢

(٦) إذا علمت أن الصيغة الكيميائية للسكر الذى يدخل فى تركيب الشكل المقابل هى ($C_5H_{10}O_4$)، فإن الشكل يمثل وحدة بناء ....

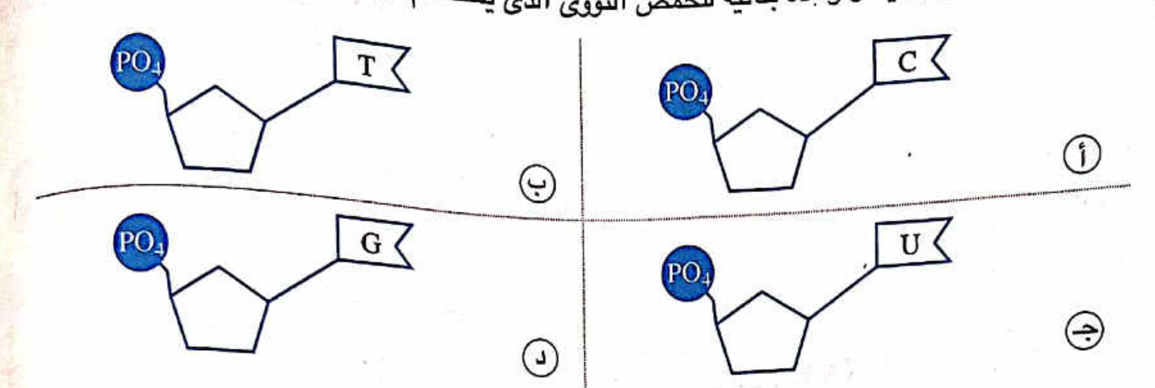


(أ) DNA (ب) RNA
(جـ) النشا (د) الأحماض النووية

(٧) أى مما يلى تتشابه فيه النيوكليوتيدات مع بعضها ؟

(أ) التركيب البنائى للسكر (ب) نوع القاعدة النيتروچينية
(جـ) مجموعة الفوسفات (د) الحمض النووى المتكون منها

٨ أى الأشكال التالية لا يمثل وحدة بنائية للحمض النووى الذى يستخدم مباشرةً فى بناء البروتين ؟



٩ فيم تختلف النيوكليوتيدة المحتوية على الأدينين فى جزىء DNA عن النيوكليوتيدة المحتوية على الأدينين فى جزىء RNA ؟

أ عدد ذرات الكربون
ب عدد ذرات الهيدروچين
جـ عدد ذرات الأكسچين
د عدد مجموعات الفوسفات

١٠ أى العناصر التالية يدخل فى تركيب كل من DNA وبروتين الثيروكسين ؟

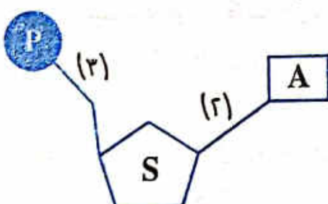
أ الفوسفور
ب النيتروچين
جـ اليود
د الحديد

١١ أى مما يلى يتطابق مع DNA فى العناصر الداخلة فى تركيبه ؟

أ السليلوز
ب الدهون
جـ الفوسفوليبيدات
د الهيموجلوبين

١٢ فى الشكلين التاليين، تمثل الأرقام روابط كيميائية تربط بين الجزيئات وبعضها، أى مما يلى يعبر عن الروابط (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

جليسين (١) آلانين



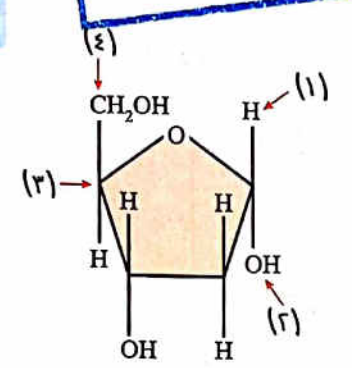
أ ببتيدية / تساهمية / تساهمية
ب تساهمية / تساهمية / ببتيدية
جـ تساهمية / ببتيدية / تساهمية
د ببتيدية / تساهمية / ببتيدية

١٣ أى مما يلى يختلف فيه جزىء DNA عن جزىء RNA فى الخلية الحيوانية ؟

أ DNA يتكون من شريط مفرد وRNA يتكون من شريط مزدوج
ب DNA يحتوى على أربعة أنواع من النيوكليوتيدات وRNA يحتوى على خمسة أنواع من النيوكليوتيدات
جـ DNA يوجد داخل النواة وRNA يوجد بالنواة والسيتوبلازم
د DNA يوجد به قاعدة اليوراسيل وRNA يوجد به قاعدة الثايمين



١٤ فى الشكل المقابل، أى الأجزاء التالية ترتبط بمجموعة الفوسفات فى نيوكليوتيدة الحمض النووى DNA ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

١٥ * إذا كانت قطعة DNA طولها ١٠ نانومتر تحتوى على ١٥٠ قاعدة نيتروچينية، فكم عدد القواعد النيتروچينية فى قطعة RNA طولها ١٠ نانومتر ؟

(أ) ٧٥ (ب) ١٥٠ (ج) ٢٠٠ (د) ٣٠٠

١٦ تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق ....

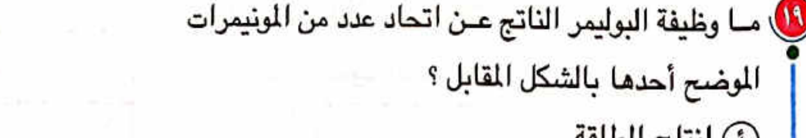
(أ) البروتينات الموجودة فى خلايا الجسم
(ب) الكربوهيدرات الموجودة فى خلايا الجسم
(ج) تتابعات من النيوكليوتيدات فى RNA
(د) تتابعات من النيوكليوتيدات فى DNA

١٧ أى مما يلى يمثل التسلسل الصحيح لظهور الصفات الوراثية ؟

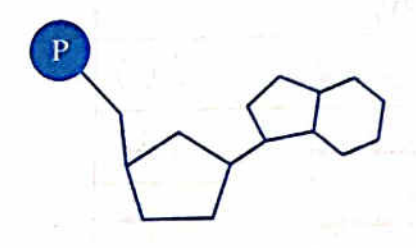
(أ) DNA ← بروتين ← RNA
(ب) بروتين ← RNA ← DNA
(ج) DNA ← RNA ← بروتين
(د) RNA ← بروتين ← DNA

١٨ يقوم إنزيم معين بكسر الروابط التساهمية الموجودة فى جزىء DNA، ماذا يحدث عند معاملة نيوكليوتيدة من DNA بهذا الإنزيم ؟

(أ) يتم فصل القاعدة النيتروچينية فقط عن النيوكليوتيدة
(ب) يتم فصل مجموعة الفوسفات فقط عن النيوكليوتيدة
(ج) يتم فصل كل من القاعدة النيتروچينية ومجموعة الفوسفات عن النيوكليوتيدة
(د) لا تتأثر مكونات النيوكليوتيدة

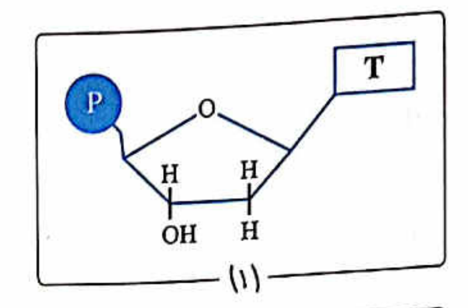


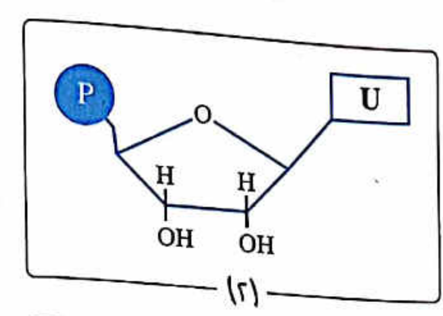
١٩ ما وظيفة البوليمر الناتج عن اتحاد عدد من المونيمرات الموضح أحدها بالشكل المقابل ؟

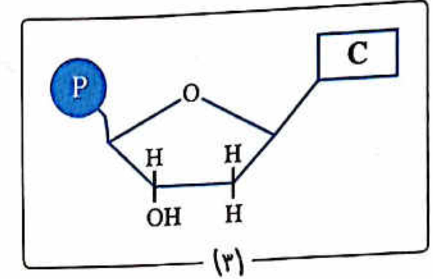


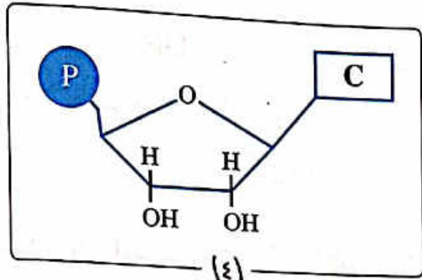
(أ) إنتاج الطاقة
(ب) يدخل فى تكوين الإستيرويدات
(ج) يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى
(د) تخزين الطاقة

٢٠ من الأشكال التالية :









(١) * أى مما يلى يمثل نيوكليوتيدة فى الحمض النووى DNA ؟

Ⓐ (١) فقط Ⓑ (٢) فقط Ⓒ (١) ، (٣) Ⓓ (٢) ، (٤)

(٢) أى مما يلى يمثل نيوكليوتيدة فى الحمض النووى RNA ؟

Ⓐ (١) فقط Ⓑ (٢) فقط Ⓒ (٢) ، (٣) Ⓓ (٢) ، (٤)

---

٢١ أى مما يلى يحدد تسلسل الأحماض الأمينية فى البروتينات التى تتكون فى جسم الإنسان ؟

Ⓐ البروتينات الموجودة فى الغذاء

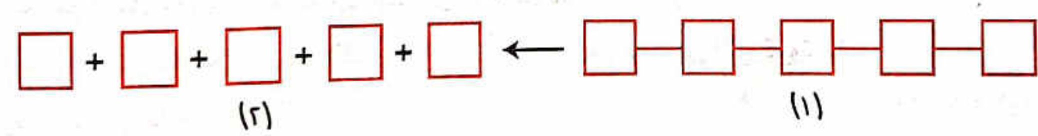
Ⓑ الأحماض الأمينية الممتصة فى الأمعاء

Ⓒ إنزيمات وهرمونات الجسم

Ⓓ المعلومات الوراثية فى جزيئات DNA

---

٢٢ باستخدام الشكل التالى، أى الاختيارات الموجودة فى الجدول صحيح ؟



	(١)	(٢)
Ⓐ	أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد
Ⓑ	سلسلة عديد الببتيد	أحماض دهنية
Ⓒ	نيوكليوتيدات	DNA
Ⓓ	DNA	نيوكليوتيدات

٢٣ * ما وجه الشبه بين القاعدة النيتروچينية (T) والقاعدة النيتروچينية (U) ؟

(أ) البوليمر التى تدخل فى تركيبه (ب) التركيب

(جـ) الشكل (د) السكر الذى ترتبط به

---

٢٤ ما التركيب الجزيئى لسكر دى أوكسى ريبوز ؟

(أ) $C_5H_{10}O_5$ (ب) $C_5H_{12}O_6$

(جـ) $C_5H_8O_4$ (د) $C_5H_{10}O_4$

---

٢٥ * كم عدد أنواع النيوكليوتيدات المشتركة بين جزىء DNA وجزىء RNA ؟

(أ) صفر (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

---

٢٦ * مـن الشـكل التخطيطى المقابل،

ما الذى يعبر عنه الجزء (X) ؟

نواة
X
كروموسوم
خلية

(أ) نوية

(ب) RNA

(جـ) نيوكليوتيدة

(د) DNA

---

٢٧ أى مما يلى لا يوجد فى التركيب الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) أحماض أمينية

(ب) سكر أحادى

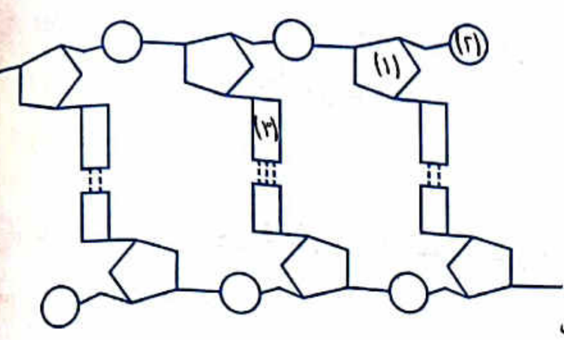
(جـ) مجموعة الفوسفات

(د) اليوراسيل

---

٢٨ أى ممـا يلـى صحيـح عـن العناصر التى تدخل فـى تكوين مركب عضوى مسـئول عن ضبط الأنشـطة الحيوية للخلية الحية ؟

المركب الكيميائى	كربون	أكسچين	نيتروچين	هيدروچين	فوسفور
(أ)	✔	✔	✔	✔	✗
(ب)	✔	✔	✗	✔	✔
(جـ)	✗	✗	✔	✔	✗
(د)	✔	✔	✔	✔	✔



٢٩ * الشكل التخطيطى المقابل يعبر عن تركيب DNA، أى الاختيارات التالية يعبر عن الأرقام (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

(أ) سكر ريبوز / مجموعة فوسفات / سيتوزين
(ب) سكر دى أوكسى ريبوز / أدينين / مجموعة فوسفات
(جـ) سكر دى أوكسى ريبوز / مجموعة فوسفات / جوانين
(د) سكر ريبوز / جوانين / مجموعة فوسفات

٣٠ إذا علمت أن ڤيروس كورونا المستجد (COVID-19) مادته الوراثية هى الحمض النووى RNA، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ما الصيغة الكيميائية للسكر الذى يدخل فى تركيب نيوكليوتيدة المادة الوراثية لهذا الڤيروس ؟

(أ) $C_5H_{10}O_5$ (ب) $C_5H_{10}O_4$ (جـ) $C_6H_{12}O_6$ (د) $C_6H_{11}O_5$

(٢) أى مما يلى يحتوى على عنصر النيتروجين فى مكونات المادة الوراثية لهذا الڤيروس ؟

(أ) الريبوز (ب) دى أوكسى ريبوز (جـ) الأدينين (د) مجموعة الفوسفات

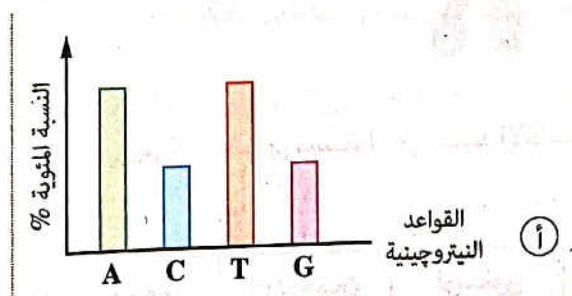
٣١ إذا علمت أن الأدينين (A) ترتبط بالثايمين (T)، والجوانين (G) ترتبط بالسيتوزين (C) فى اللولب المزدوج DNA، فى ضوء ذلك أجب :

(١) أى مما يلى تكون بينهما النسبة المئوية متساوية دائمًا ؟

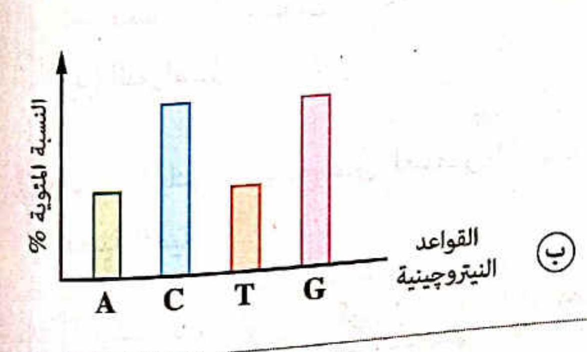
(أ) الأدينين والجوانين (ب) الثايمين والسيتوزين (جـ) الأدينين والثايمين (د) الجوانين والثايمين

(٢) أى الأشكال البيانية التالية غير صحيح عن النسب المئوية للقواعد النيتروچينية فى جزىء DNA ؟

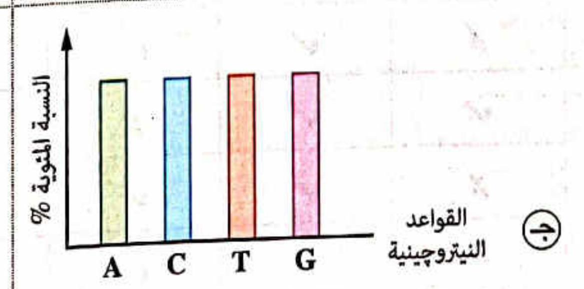
(أ)



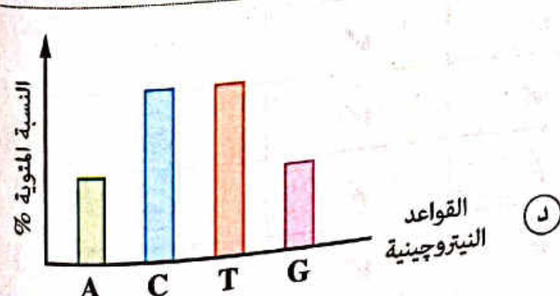
(ب)



(جـ)



(د)



٣٢ * عند نمو خلية حية من ورقة نبات الطباق (التبغ) فى وسط غذائى يحتوى على عنصر النيتروچين المشع (^{15}N)، فأى التراكيب التالية لا يحتوى على النيتروچين المشع ؟

أ) الغشاء الخلوى
ب) الجدار الخلوى
ج) ألبيومين السيتوبلازم
د) DNA

٣٣ * أى المواد التالية يحمل جزىء DNA الجينات المسئولة عن تكونها ؟

أ) النشا
ب) الجليكوچين
ج) الدهون
د) إنزيم الأميليز

٣٤ أى الأشكال التالية يمثل الترتيب الصحيح للنيوكليوتيدات فى شريط مفرد لـ DNA ؟

S	سكر
P	مجموعة فوسفات
B	قاعدة نيتروچينية

أ) S — P — S — P (مع B متصلة بكل S)
ب) P — S — P — S (مع B متصلة بكل P)
ج) B — S — B — S (مع P متصلة بكل B)
د) B — S — P — B — S — P

ثانيًا أسئلة المقال

١ «السكر الأحادى فى جزىء RNA هو وحدة بناء النشا»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

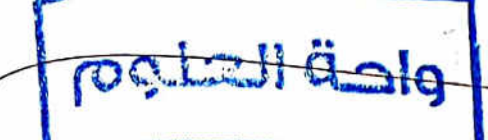
٢ **استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقى :**
جلوكوز / أحماض دهنية / أحماض أمينية / أحماض نووية.

٣ «السكر الذى يدخل فى تركيب جزىء RNA يتكون من ٥ ذرات أكسچين»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤ **فسر :** اختلاف نوع الروابط الكيميائية بين النيوكليوتيدات وبعضها عن نوع الروابط الكيميائية بين الأحماض الأمينية وبعضها.

٥ **اكتب ما تدل عليه العبارة :**
«جزء فى تركيب وحدة بناء الحمض النووى يدخل عنصر النيتروچين بصورة أساسية فى تكوينه وله خمسة أنواع».

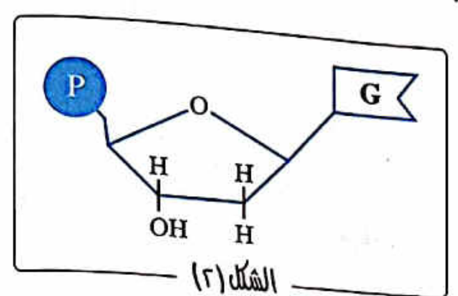
٦ **ماذا يحدث عند :** ارتباط عدة نيوكليوتيدات معًا بروابط تساهمية ؟



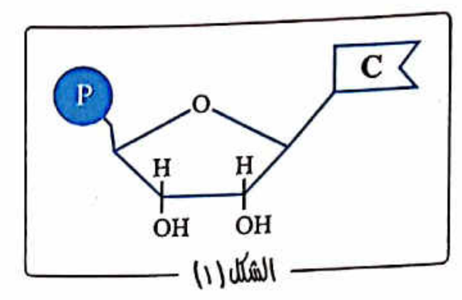


(٧) فسر : يختلف عديد النيوكليوتيد عن عديد الببتيد.

(٨) الشكلان التاليان يوضحان وحدتى بناء الأحماض النووية :



الشكل (٢)



الشكل (١)

أيهما يمثل وحدة بناء الحمض النووى RNA ؟ وأيهما يمثل وحدة بناء الحمض النووى DNA ؟ مع التفسير.



(٩) اكتب ما تدل عليه العبارة :

«مونيمر يحتوى على عنصرى النيتروچين والفوسفور بصورة أساسية».

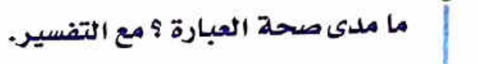


(١٠) فسر : يوجد عنصر النيتروچين فى كل من البروتينات والأحماض النووية.

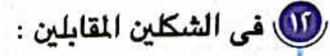
(١١) «يمكن التمييز بين النيوكليوتيدات المحتوية على الأدينين والجوانين فى جزىء DNA من خلال الشكل».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

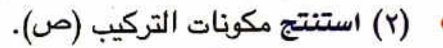
(١٢) فى الشكلين المقابلين :



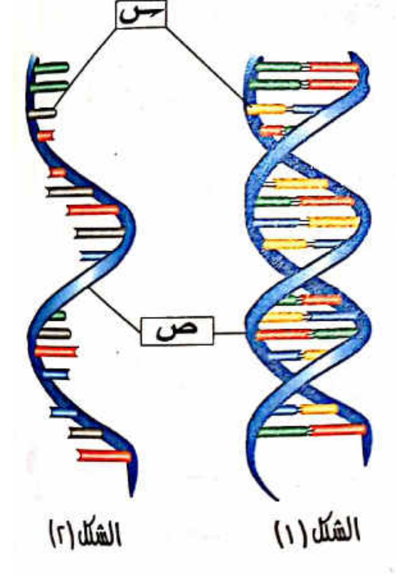
(١) يختلف التركيب (س) فى الشكلين (١) ، (٢) ، فسر ذلك.



(٢) استنتج مكونات التركيب (ص).



(٣) ماذا يحدث عند غياب الإنزيمات اللازمة لنسخ الشكل (٢) من الشكل (١) ؟



الشكل (١) الشكل (٢)

(١٣) «يتساوى عدد الذرات المكونة لجزىء السكر فى كل من نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين جزىء RNA وجزىء الجليكوچين على الترتيب ؟

(أ) يدخل فى تركيبه قاعدة الثايمين / يتكون من الأحماض الدهنية

(ب) يدخل فى تركيبه سكر الريبوز / يتكون من وحدات متكررة من سكر الجلوكوز

(جـ) يدخل فى تركيبه سكر دى أوكسى ريبوز / يتكون من وحدات الفركتوز

(د) يستخدم فى بناء البروتينات / يخزن الطاقة فى الخلايا الحيوانية

(هـ) يدخل فى تركيب الكروموسومات / يدخل فى تركيب الأغشية الخلوية

---

٢ أى مما يلى يمثل أوجه الشبه بين نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA ؟

(أ) كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة الثايمين

(ب) كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة اليوراسيل

(جـ) كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة السيتوزين

(د) كلاهما يدخل فى تركيبه مجموعة الفوسفات

(هـ) كلاهما يدخل فى تركيبه سكر الريبوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ من الجدول التالى، إذا كان المركبين (س)، (ص) من نفس نوع المركبات البيولوچية الكبيرة والمركب (ع) يختلف عنهما :

المركب / العنصر	الأكسچين	الفوسفور	النيتروچين
س	✓	✓	✓
ص	✓	–	✓
ع	✓	✓	✓

ماذا يمثل المركب (ع) إذا كان :

- مونيمر لأحد المركبات البيولوچية المعقدة ....
- بوليمر يدخل فى تركيب غشاء الخلية ....

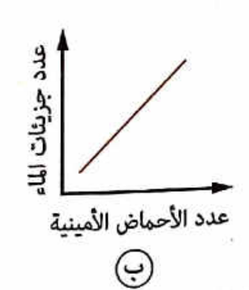
حمض أمينى	حمض دهنى	نيوكليوتيدة	جليسرول	فوسفوليبيد

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

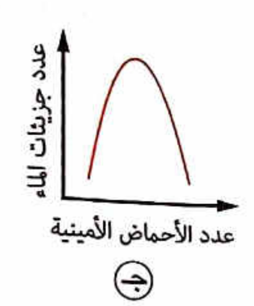
١ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين عدد الأحماض الأمينية فى سلسلة عديد ببتيد وعدد جزيئات الماء التى تنتج عند تكوين السلسلة ؟



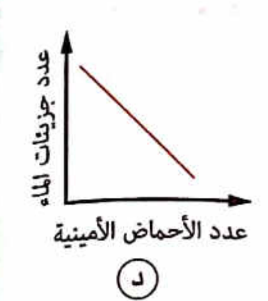
Ⓐ (أ)



(ب)

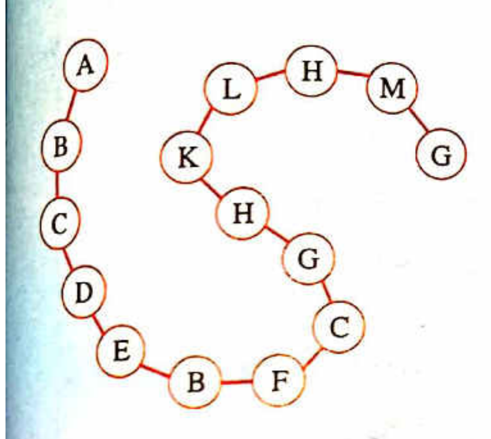


(جـ)



(د)

الشكل الذى أمامك يمثل سلسلة عديد ببتيد، ادرسه ثم أجب :



٢ كم عدد أنواع الأحماض الأمينية فى هذه السلسلة ؟

(أ) ٩
(ب) ١١
(جـ) ١٣
(د) ١٥

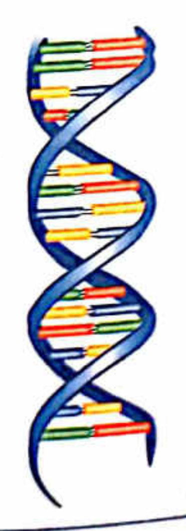
٣ ما نوع الروابط المكونة لهذه السلسلة ؟

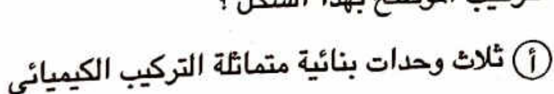
(أ) تساهمية وأيونية
(ب) كبريتيدية وببتيدية
(جـ) ببتيدية وأيونية
(د) ببتيدية فقط

٤ أى مما يلى لا يحتوى على عنصر الفوسفور ضمن مكوناته ؟

(أ) ATP
(ب) الثيروكسين
(جـ) الكازين
(د) النيوكليوتيدة

٥ الشكل المقابل يوضح أحد الأحماض النووية التى تحتويها الخلية الحية، مما يتكون التركيب الموضح بهذا الشكل ؟





(أ) ثلاث وحدات بنائية متماثلة التركيب الكيميائى
(ب) ثلاث وحدات بنائية متباينة التركيب الكيميائى
(جـ) أربع وحدات بنائية متماثلة التركيب الكيميائى
(د) أربع وحدات بنائية متباينة التركيب الكيميائى

٦ أى مما يلى **لا** يحتوى على عنصر النيتروچين ضمن مكوناته ؟

(أ) وحدة بناء الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسچين
(ب) وحدة بناء الحمض النووى الريبوزى
(ج) وحدة بناء الألبيومين
(د) وحدة بناء النشا

٧ أى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) يتكون DNA فى الخلية من البروتين
(ب) يتكون البروتين من DNA ويخزن فى الخلية
(ج) يتحكم DNA فى تكوين البروتين فى الخلية
(د) الخلية تتكون من DNA وبروتين

٨ لماذا يعتقد العلماء أن الميتوكوندريا تشبه الخلية المستقلة ؟

(أ) لأنها تحتوى على DNA فقط
(ب) لأنها تحتوى على RNA فقط
(ج) لأنها تحتوى على DNA وRNA
(د) لأنها تحتوى على بروتينات

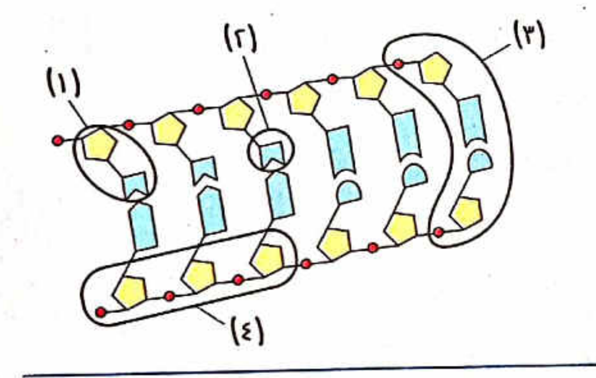
٩ أى مما يلى يمثل وجهًا للتشابه بين الهيموجلوبين والثيروكسين ؟

(أ) نوع الروابط الكيميائية بين الوحدات البنائية
(ب) عدد الأحماض الأمينية فى السلسلة
(ج) نوع الأحماض الأمينية فى السلسلة
(د) ترتيب الأحماض الأمينية فى السلسلة

١٠ الشكل المقابل يوضح جزء تخطيطى من تركيب DNA،

أى مما يلى يحتوى على مجموعة فوسفات ؟

(أ) (١)، (٢)
(ب) (١)، (٤)
(ج) (٣)، (٤)
(د) (٢)، (٤)



أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ احسب : عدد جزيئات الماء التى يتم نزعها من ٦٧ حمض أمينى لتكوين سلسلة عديد ببتيد.

....

....

١٢ ماذا يحدث إذا : فقدت الخلية قدرتها على تخليق البروتين ؟

....

....

....

١٣ **ما وجه الشبه بين :** الحمض الأمينى الفالين والحمض النووى RNA ؟

....

....

١٤ **ما** التسلسل الطبيعى لتكوين البروتين فى الخلية ؟

....

١٥ تتـم عمليـة هضم البروتينات فى الإنسـان بالجهـاز الهضمى فى وجود إنزيمات متخصصـة وذلك لتحويلها إلى وحداتها البنائية ليسهل امتصاصها والاستفادة منها، **فى ضوء ذلك أجب عما يلى :**

(١) **ما** الناتج النهائى لهذه العملية ؟

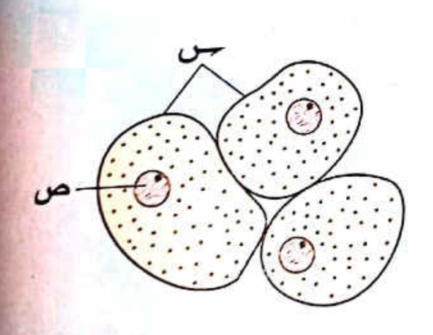
....

(٢) **كيف** تستفيد خلايا الجسم من هذه الوحدات البنائية ؟

....

....

١٦ **الشـكل المقابل** يوضح مجموعة من الخلايا الحيوانية، **فى ضوء دراسـتك، حـدد أى الجزيئـات البيولوجية الكبيرة تدخل فى تركيب (س) ، (ص) ؟**

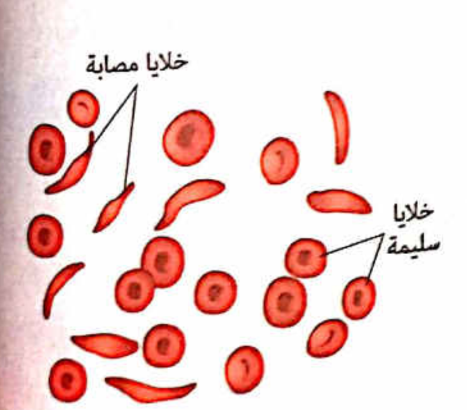


....

....

....

١٧ **الشكل المقابل** يوضح خلايا الدم الحمراء لشخص مصاب بأنيميا الخلايا المنجلية وهو من الأمراض الوراثية الناتجة عن حدوث خلل فى الجين المسئول عن تكوين بروتين خلايا الدم الحمراء، **حدد كل مما يلى :**



(١) البوليمر الذى حدث به الخلل.

....

(٢) العنصر الذى يدخل فى تركيب البروتين الحادث به الخلل.

....

....





التفاعلات الكيميائية فى أجسام الكائنات الحية

اختبار 3
على
الفصل الثالث

مخرجات التعلم :

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يوضح عمليًا تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم.
- يستكشف تأثير الأس الهيدروچينى على نشاط الإنزيمات.
- يقدر عظمة الخالق فى التركيب المحكم لأجسام الكائنات الحية.

الفصل 3

التفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية



فى هذا الفصل سوف نتعرف :

- عمليات الأيض.
- الإنـــزيـمـــــات.
- العوامل التى تؤثر على سرعة عمل الإنزيم.

واحة العلوم

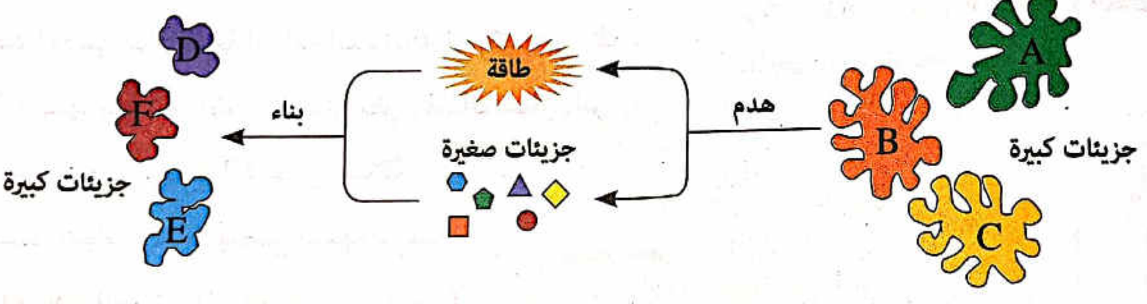
الأيض (التمثيل الغذائى) Metabolism

. الأيـض

مجموعة من التفاعلات البيوكيميائية المستمرة التى تحدث داخل خلايا الكائن الحى ويؤدى توقفها إلى موت الكائن الحى.

*** تنقسم عمليات الأيض إلى :**

عملية الهدم Catabolism	عملية البناء Anabolism
عملية تكسـير الروابـط الكيميائية بين ذرات الجزيئات لاستخلاص الطاقة الكيميائية المختزنة فيها.	عملية استخدام الجزيئات البسيطة لبناء مواد أكثر تعقيدًا من خلال سلسلة من التفاعلات التى تستهلك طاقة.
أمثلة	
تحريـر الطاقـة الناتجـة مـن أكسـدة الجلوكـوز (أثناء عملية التنفس الخلوى).	بناء البروتينات من الأحماض الأمينية. عملية البناء الضوئى.



شكل تخطيطى لعمليات الأيض (الهدم والبناء)

*** أهمية عمليات الأيض :**

1. الحصول على الطاقة اللازمة لقيام الخلية بالعمليات الحيوية (الهدم)
2. نمو الجسم وإصلاح الأنسجة التالفة (البناء)

Key Points

- ليس كل عملية تكسـير للروابط الكيميائية بين الجزيئات تعرف بأنها عملية هدم، فمثلًا عملية الهضم هى كسـر الروابط الكيميائية بين ذرات جزيئات المواد الغذائية ولا يعتبر ذلك عملية هدم وذلك لأن هذه العملية تحتاج إلى طاقة عند كسر الروابط الكيميائية ولا ينتج عنها طاقة، بينما عملية الهدم هى كسر الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات وإنتاج طاقة.

17 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى ينطبق على عمليتى البناء والهدم على الترتيب ؟

(أ) عملية أكسدة / عملية بلمرة

(ب) تنتج طاقة / تستهلك طاقة

(ج) عملية بلمرة / عملية أكسدة

(د) يتم فيها كسر الروابط الكيميائية / يتم فيها تكوين روابط كيميائية

الإنزيمات Enzymes

* لكى تحدث التفاعلات الكيميائية فى الخلية فإنها تحتاج إلى **طاقة تنشيط** عالية لبدء التفاعل حيث إن طاقة التنشيط هى الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائى وللحد من استهلاك هذه الطاقة يجب أن يكون هناك محفز (إنزيم) لضمان حدوث التفاعل الكيميائى بسرعة.

• الإنزيمات
عوامل مساعدة حيوية تتكون من جزيئات بروتينية تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية فى الخلية.

* الشكل البيانى المقابل يوضح استهلاك أحد التفاعلات البيوكيميائية (عمليات الأيض) للطاقة، **حيث إن :**

طاقة التنشيط فى وجود الإنزيم **أقل من** طاقة التنشيط فى غياب الإنزيم

طاقة التنشيط فى غياب الإنزيم

طاقة التنشيط فى وجود الإنزيم

تأثير الإنزيمات على طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل الكيميائى

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

لكى تعمل الإنزيمات لابد من توافر وسط مائى سواء داخل الخلايا أو خارجها (حسب مكان عمل الإنزيم) لذا تخزن الفاكهة والخضراوات عن طريق التجفيف لإيقاف عمل تلك الإنزيمات وبالتالى لن تحدث تغيرات كيميائية تؤثر على سلامة الفاكهة والخضراوات.



تركيب الإنزيمات

* يتكون الإنزيم من اتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية التى تكون سلسلة أو أكثر من عديد الببتيد تشكل التركيب الفراغى المحدد للإنزيم.

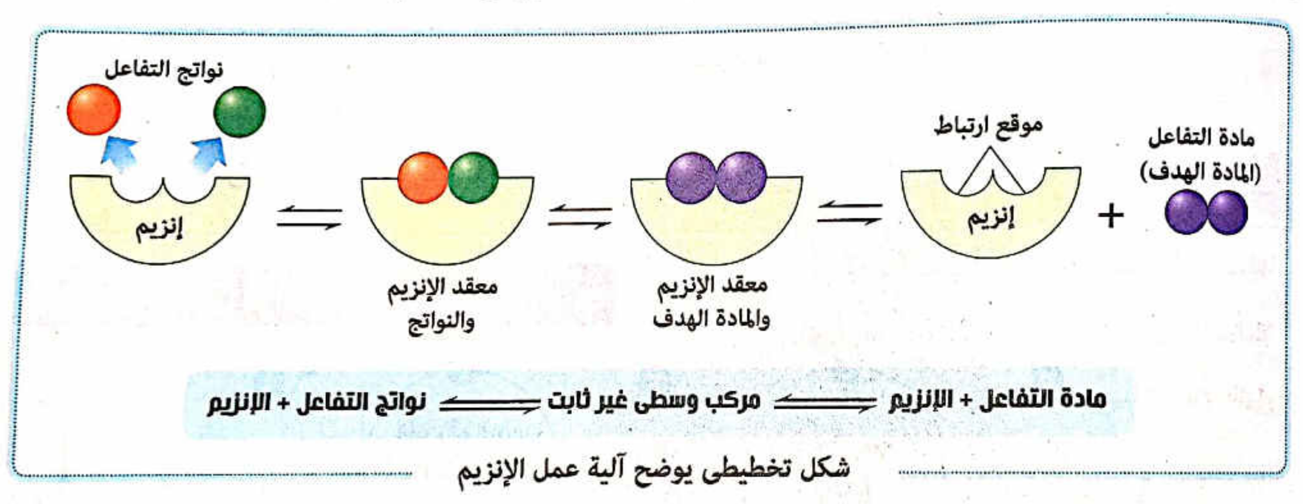
خواص الإنزيمات

١ تتشابه الإنزيمات مع العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى **لأنها** تشارك فى التفاعلات الكيميائية فى الخلية لتزيد من سرعتها دون أن تتأثر أو يتم استهلاكها.

٢ تمتاز الإنزيمات عن العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى فى أنها ذات درجة عالية من التخصص فكل إنزيم يختص بـ : - مادة متفاعلة واحدة تسمى المادة الهدف (مادة التفاعل) **Substrate (S)**
- نوع واحد أو عدد قليل من التفاعلات.

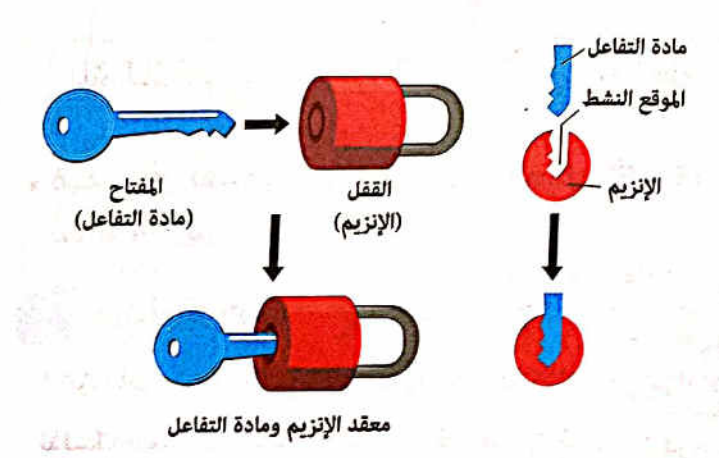
٣ تخفض الإنزيمات من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.

٤ تتأثر الإنزيمات فى عملها بتركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروچينى "pH") ودرجة الحرارة.



شكل تخطيطى يوضح آلية عمل الإنزيم

Key Points

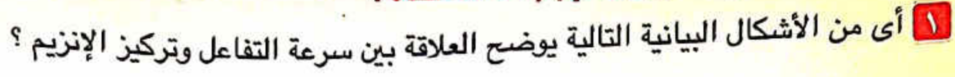


- تعتمد آلية عمل الإنزيم على نظرية القفل والمفتاح بحيث يتطابق شكل مادة التفاعل مع الإنزيم من خلال ما يسمى «بالموقع النشط».
- تزداد سرعة التفاعل الإنزيمى بزيادة عدد جزيئات مادة التفاعل المرتبطة مع جزيئات الإنزيم حتى يصل إلى حالة التشبع وفيها ترتبط كل جزيئات مادة التفاعل بجزيئات الإنزيم وبالتالى يحدث ثبات للنشاط الإنزيمى.

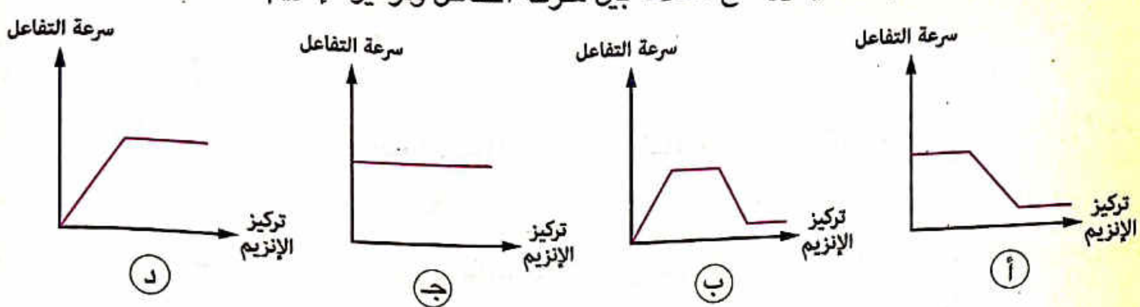
18 اختبــر نفســك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين سرعة التفاعل وتركيز الإنزيم ؟



٢ * يمكن تخزين الفاكهة والخضراوات المجففة لفترة أطول من الفاكهة والخضراوات الطازجة دون فسادها.

* يمكن أن تبقى بعض الأطعمة مثل المربى والعسل الأسود لفترة طويلة دون تحلل.

ما السبب الرئيسى للحالتين معًا ؟ (مع التفسير)

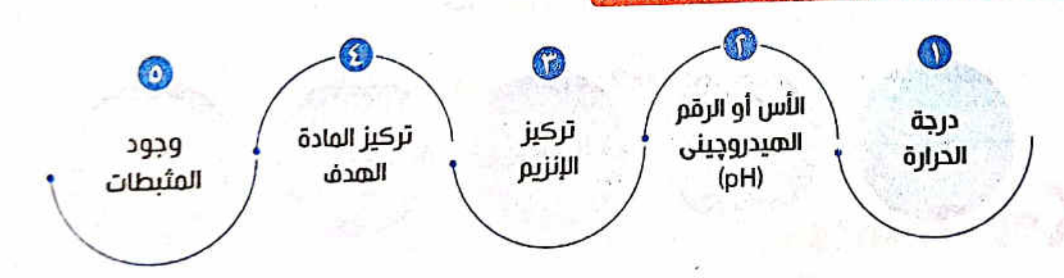
(أ) تباطؤ عمل الإنزيمات عند نقص الماء

(ب) حدوث نشاط سريع للإنزيمات عند خفض درجة الحرارة

(ج) حدوث تطابق بين الإنزيم وجزيئات المتفاعلات

(د) تأثير تركيز الإنزيم على نشاطه

العوامل التى تؤثر على سرعة عمل الإنزيم



المثبطات هى مواد كيميائية ترتبط بالإنزيم مما تقلل من نشاطه بشكل مؤقت أو دائم.

للاطلاع فقط!

* **فيما يلى سنتعرض بشىء من التفصيل لتأثير كل من درجة الحرارة والأس الهيدروچينى على نشاط الإنزيم :**

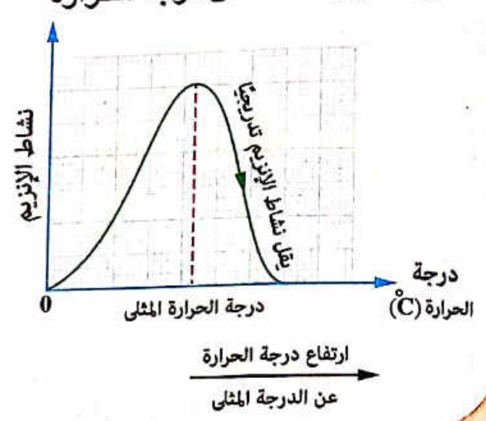
١ درجة الحـرارة

* الإنزيمات حساسة للتغيرات الحرارية لأنها تتكون من مواد بروتينية،

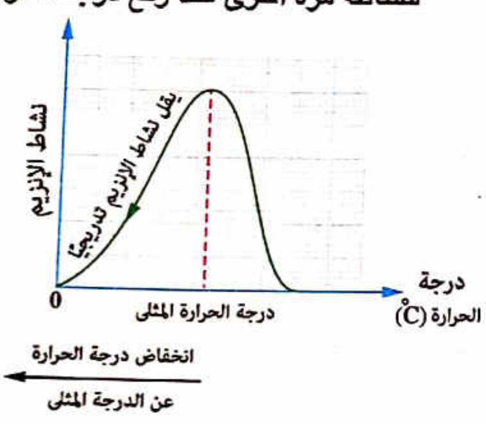
لذلــك يتحــدد نشــاط الإنــزيــم فى مــدى ضيق من درجـات الحــرارة (مقـارنةً بالتفـاعلات الكيميائيــة العــادية)، حيث يكون لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطًا تسمى **«درجة الحرارة المثلى»**.

يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا كلما

ارتفعت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن تصل إلى درجة حرارة يتوقف عندها نشاط الإنزيم تمامًا بسبب التغير فى التركيب الطبيعى للإنزيم **ولا يعود لنشاطه مرة أخرى عند خفض درجة الحرارة**



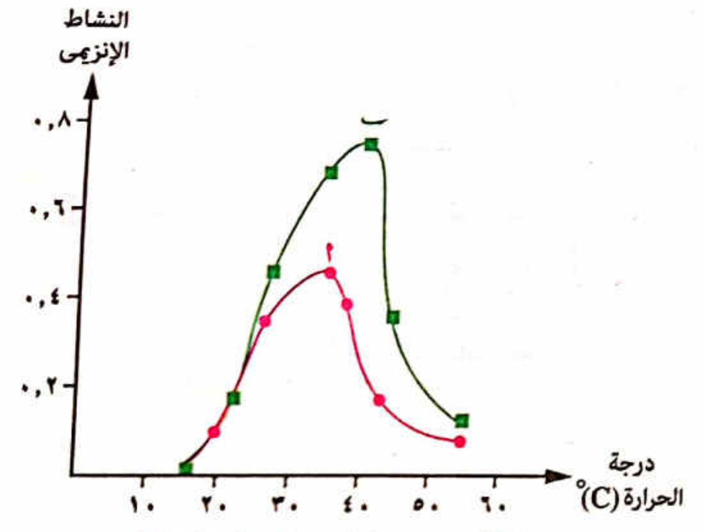
انخفضت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن يصل إلى **درجة حرارة دنيا** يكون عندها أقل نشاط للإنزيم ويتوقف نشاط الإنزيم تمامًا عند درجة الصفر **ولكنه يعود لنشاطه مرة أخرى عند رفع درجة الحرارة**



مثال

الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين نشاط اثنين من الإنزيمات ودرجات الحرارة،

ولعلك تلاحظ من هذا الشكل :



العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم

	الإنزيم (أ)	الإنزيم (ب)
درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم (درجة الحرارة الدنيا)	١٦°س	١٦°س
درجة الحرارة التى يظهر عندها أقصى نشاط للإنزيم (درجة الحرارة المثلى)	٣٥°س	٤٠°س
درجة الحرارة التى يقف عندها نشاط الإنزيم	٥٥°س	٥٥°س
المدى الحرارى لنشاط الإنزيم	من ١٦°س : ٥٥°س	

ملحوظة

المدى الحرارى للإنزيم : هو المدى بين درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم ودرجة الحرارة التى يتوقف عندها نشاط الإنزيم.

تطبيق حياتى

يسجل على بعض منظفات الملابس درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها وذلك لتوفير درجة الحرارة المثلى التى تعمل عندها الإنزيمات الموجودة بهذه المنظفات بأقصى نشاط لها.

19 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى نشاط أحد الإنزيمات خلال فترة زمنية معينة، ادرسه ثم حدد أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) كمية الإنزيم لا تتغير فى الفترة من (0) : (4)

(ب) زيادة نواتج التفاعل عند الدقيقة (4)

(جـ) زيادة نشاط الإنزيم فى الفترة من (2) : (4)

(د) أعلى تركيز للمتفاعلات عند الزمن (0)

٢ أى مما يأتى يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم ؟

(أ) يزداد نشاط الإنزيم تدريجيًا مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

(ب) يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

(جـ) يزداد نشاط الإنزيم تدريجيًا ثم يقل مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

(د) يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا ثم يزداد مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

٣ ادرس المسار الأيضى التالى ثم وضح، أى البدائل فى الجدول صحيح إذا تم تثبيط الإنزيم ؟

$A \xrightarrow{1} B \xrightarrow{2} C \xrightarrow{3} D \xrightarrow{4} E$

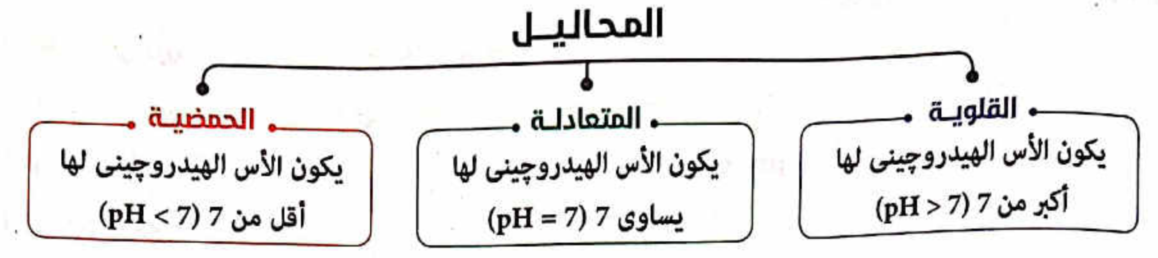
	الإنزيم المثبَّط	الناتج المتأثر
(أ)	4	C
(ب)	3	B
(جـ)	4	B
(د)	1	E

٢ الأس الهيدروچينى Power of Hydrogen (pH)

- **الأس الهيدروچينى (pH)**

القياس الذى يحدد تركيز أيونات الهيدروچين (H^+) فى المحلول ليحدد ما إذا كان حمضيًا أم قلويًا (قاعديًا) أم متعادلًا.

* يمكن تصنيف المحاليل حسب درجة الأس الهيدروچينى (pH)، كالتالى :

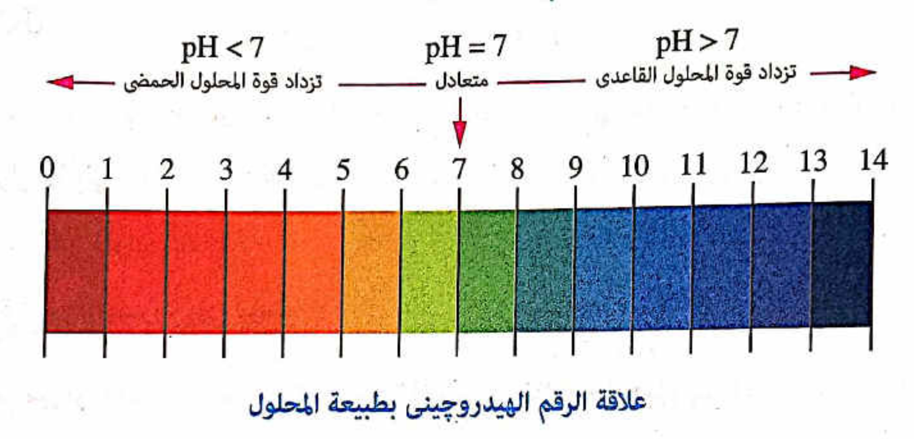


* تتراوح قيم الأس الهيدروچينى للمحاليل ما بين (0 : 14) اعتمادًا على تركيز أيون الهيدروچين الموجب (H^+) فيها،

ملحوظة

درجـة الأس الهيدروچينـى المتعادلـة (pH = 7) تساوى pH للماء النقى عند درجة حرارة ٢٥°س

ويتضح ذلك باستخدام مؤشر الرقم الهيدروچينى التالى :



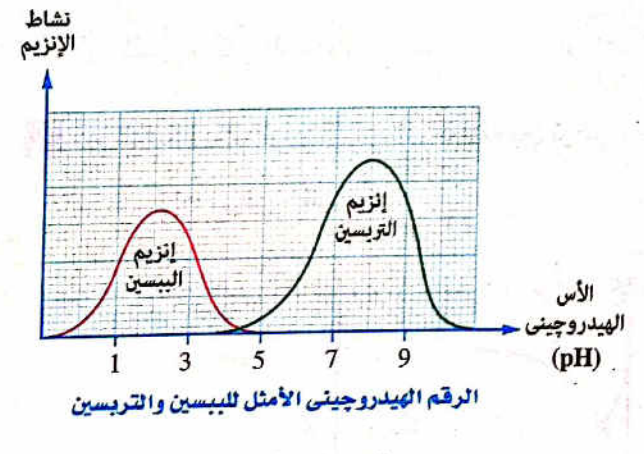
علاقة الرقم الهيدروچينى بطبيعة المحلول

العلاقة بين الأس الهيدروچينى (pH) ونشاط الإنزيم

★ تتأثر الإنزيمات بتغير الأس الهيدروچينى لأنها عبارة عن مواد بروتينية تحتوى على :

– مجاميع كربوكسيلية (COOH) حمضية. – مجاميع أمينية (NH_2) قاعدية.

* لكل إنزيم رقم هيدروچينى أمثل يعمل عنده الإنزيم بأقصى فعالية وإذا قل عنه أو زاد فإن نشاط الإنزيم يقل إلى أن يتوقف.



الرقم الهيدروچينى الأمثل للبيبسين والتربسين

* **أمثلة :**

١ إنزيم البيبسين يعمل فى المعدة عند درجة pH حمضية تتراوح ما بين (1.5 : 2.5).

٢ إنزيم التربسين يعمل فى الأمعاء الدقيقة عند درجة pH قاعدية تتراوح ما بين (7.5 : 8).

٣ معظم الإنزيمات تعمل فى درجة pH تساوى 7.4 لاحتواء جزيئات الأحماض الأمينية المكونة للإنزيم على مجاميع كربوكسيلية (COOH) حمضية ومجاميع أمينية (NH_2) قاعدية.

Key Points

• **العوامل التى تزيد من سرعة التفاعل الإنزيمى، هى :**

(١) زيادة تركيز الإنزيم لحد معين.
(٢) زيادة المادة الهدف (مادة التفاعل) لحد معين.
(٣) درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم.
(٤) درجة pH المثلى لعمل الإنزيم.
(٥) عدم وجود مثبطات.

20 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى المجموعات الوظيفية التالية لها دور فى رفع قيمة الأس الهيدروچينى للمحلول ؟

Ⓐ HCO_3 ⓑ NH_2 ⓙ NH_4 ⓓ COOH

(أ) HCO_3 (ب) NH_2 (جـ) NH_4 (د) COOH

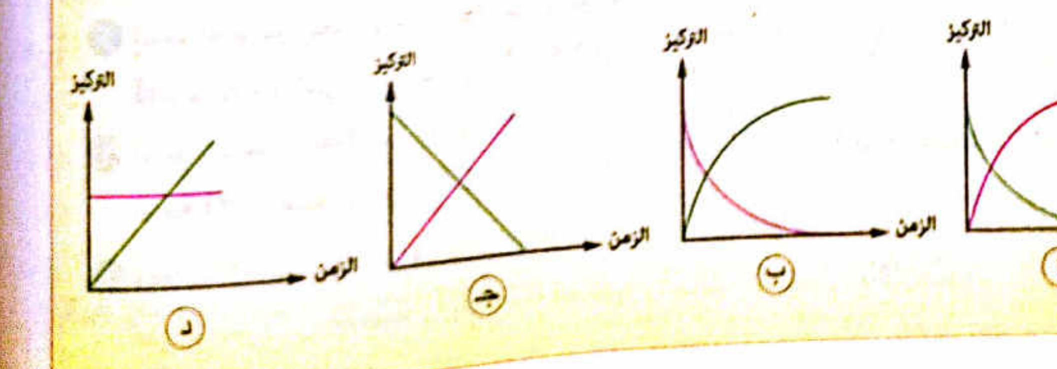
٢ إذا تم استخلاص إنزيم ما من أحد أنواع البكتيريا التى تعيش فى ينابيع المياه الحارة الحمضية والتى تصل درجة حرارتها إلى ٩٠°م، فأى الأسباب التالية يؤدى إلى حدوث تلف لهذا الإنزيم ؟

(أ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة
(ب) إضافة مثبطات للوسط
(جـ) زيادة الأس الهيدروچينى للوسط
(د) خفض درجة حرارة الوسط إلى ٤°م

٣ على الرغم من أن الإنزيمات الموجودة فى معدة الإنسان تنتقل مع الطعام إلى الأمعاء الدقيقة إلا إنها لا تعمل فى الأمعاء الدقيقة، ما السبب فى ذلك ؟

(أ) نقص الطاقة اللازمة لعمل الإنزيمات فى تجويف الأمعاء الدقيقة
(ب) اختلاف درجة الحرارة فى الأمعاء الدقيقة عن المعدة
(جـ) تغير قيمة الأس الهيدروچينى فى الأمعاء الدقيقة عن المعدة
(د) نقص تركيز الطعام فى الأمعاء الدقيقة عن المعدة

٤ أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين تركيز مادة التفاعل ونواتج التفاعل بمرور الزمن عند نشاط إنزيم ما عند pH تساوى 7.4 ؟






نشاط عملى 5 تأثير الرقم الهيدروچينى (pH) على نشاط الإنزيم

المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب.
- ٣ أنابيب اختبار.
- إنزيم أميليز لعابى ٥٪
- محلول نشا ٥٪
- سرنجات 5 ml
- محلول يود.
- محاليل منظمة متباينة الرقم الهيدروچينى لمدى من الرقم الهيدروچينى.
- ورق لاصق.
- ماصة.
- ساعة إيقاف.
- قلم علامات.

ملحوظة

المحلول المنظم : هو محلول يحافظ على ثبات قيمة الأس الهيدروچينى للمحلول عند رقم محدد.

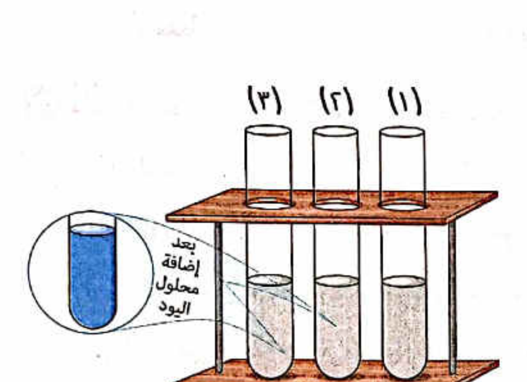
الخطوات :

(١) رقم الأنابيب من (١) : (٣).

(٢) ضع فى الأنابيب الثلاثة باستخدام السرنجات 2 ml من إنزيم الأميليز، 2 ml من محلول النشا ثم ضع فى الأنبوبة :

- (١) 1 ml من المحلول المنظم (pH = 7.5).
- (٢) 1 ml من المحلول المنظم (pH > 7.5).
- (٣) 1 ml من المحلول المنظم (pH < 7.5).

ثم أخلط المحتويات جيدًا فى كل أنبوبة.



(٣) أضف إلى الأنابيب الثلاثة قطرات متساوية من محلول اليود.

(٤) اترك الأنابيب لفترة وسجل ملاحظاتك.

ملحوظة

تمثل الأنبوبة الأولى التجربة الضابطة.

الملاحظة والتفسير :

رقم الأنبوبة	الملاحظة	التفسير
(١)	لا يتغير لون اليود	لا يتغير لون اليود فى الأنبوبة (١) لأن إنزيم الأميليز قام بتحليل النشا إلى سكر مالتوز أى أن (pH = 7.5) قيمة مناسبة لنشاط الإنزيم
(٢) (٣)	يتغير لون اليود إلى اللون الأزرق	يتغير لون اليود فى الأنابيب (٢) ، (٣) لأن إنزيم الأميليز لم يحلل النشا أى أن (pH > 7.5) ، (pH < 7.5) ليست قيم مناسبة لعمل الإنزيم لأنه يعمل فى الوسط القلوى الضعيف

الاستنتاج : يختلف نشاط الإنزيم باختلاف الرقم الهيدروچينى (pH) حيث يقل نشاط الإنزيم كلما زاد أو قل الأس الهيدروچينى عن القيمة المثلى التى يعمل عندها الإنزيم.

واحة العلوم

21 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير اختلاف قيم الأس الهيدروچينى (pH) على ثلاثة إنزيمات مستخرجة من أماكن مختلفة من القناة الهضمية لأحد الثدييات، أى الإنزيمات لا تعمل فى الوسط المتعادل ؟

النشاط الإنزيمى

الأس الهيدروچينى (pH)

(أ) A فقط (ب) C فقط (جـ) A ، C (د) B ، C

٢ تناول أحد الأفراد قطعة من اللحم وبعد ساعة من تناولها تم عمل تحليل كيميائى لعينة من محتويات المعدة لهذا الشخص فتبين انخفاض نشاط إنزيم الببسين، ما سبب هذا الانخفاض ؟

(أ) تناول هذا الشخص مضادات للحموضة

(ب) ارتفاع درجة حرارة محتويات المعدة مقارنةً بدرجة حرارة الجسم

(جـ) قلة كمية الغذاء التى تناولها هذا الشخص

(د) تناول هذا الشخص كوب من عصير الليمون الحامضى



العلم والتكنولوچيا والمجتمع

معلومة إثرائية

★ الأدوية الحيوية النانوية Nanobiopharmaceuticals :

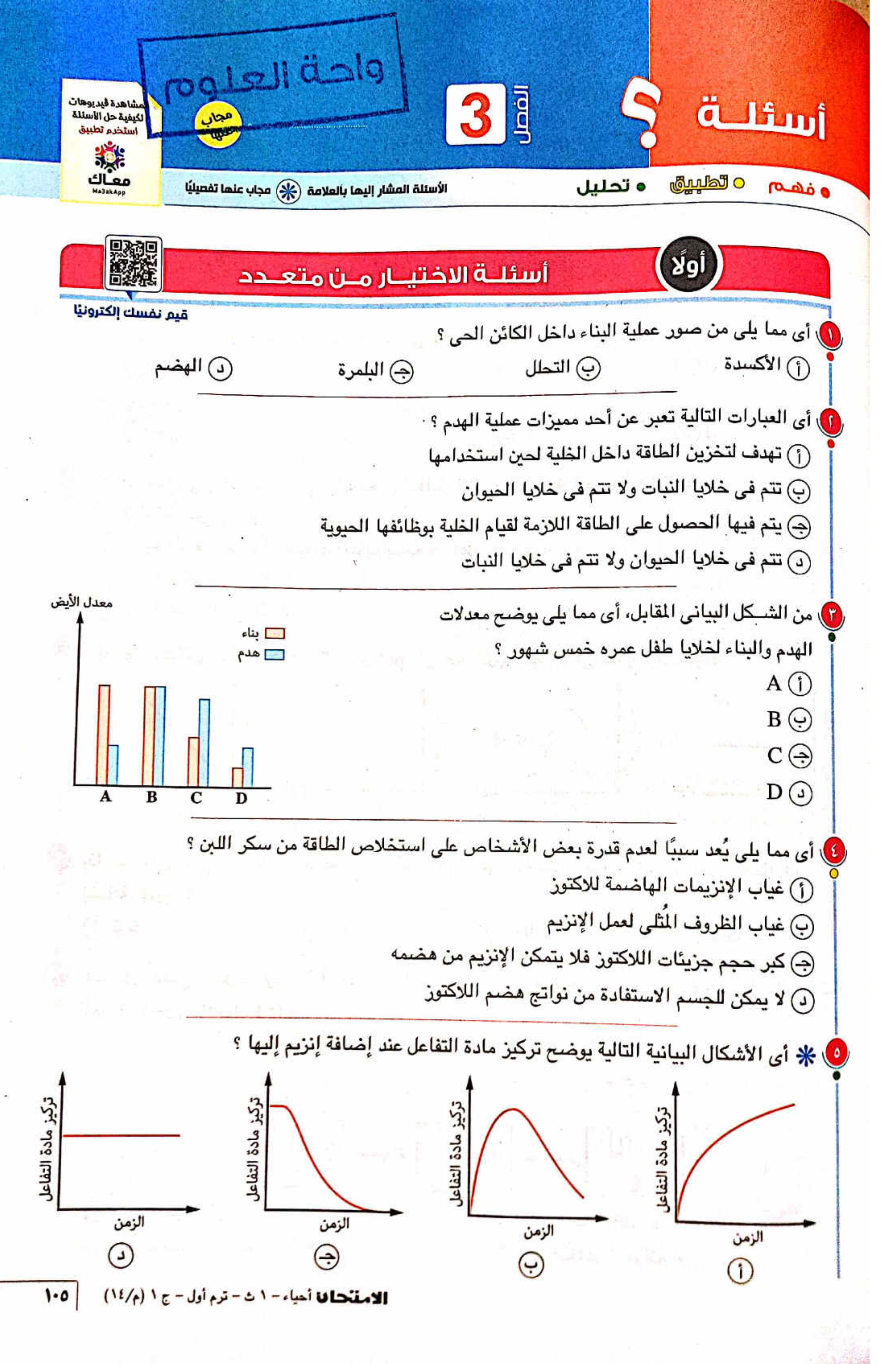
– للبروتينات العديد من الأدوار الحيوية داخل الجسم البشرى، وقد تم اكتشاف قدرتها على علاج العديد من الأمراض والاضطرابات داخل الجسم، حيث أمكن إنتاج هذه الجزيئات البيولوجية الكبيرة (البروتينات) واستخدامها فى علاج بعض الأمراض وعرفت هذه الأدوية باسم **«الأدوية الحيوية»**.

– **عيوب الأدوية الحيوية :**

يصعب توصيلها مباشرةً إلى الأجزاء أو الخلايا المستهدفة من الجسم مثل العديد من الأدوية.

– **كيفية تفادى عيوب الأدوية الحيوية :**

بعد التطور الهائل الذى أحدثه علم النانوتكنولوچى تم إجراء محاولات لتوصيل هذه الأدوية الحيوية إلى الخلايا المصابة باستخدام جسيمات نانوية وأدى ذلك إلى ظهور مجال جديد يطلق عليه **«علم الأدوية الحيوية النانوية»** ومن ثم أطلق على تلك المنتجات **«أدوية حيوية نانوية»**.



• فهم • تطبيق • تحليل — الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى مما يلى من صور عملية البناء داخل الكائن الحى ؟

(أ) الأكسدة (ب) التحلل (ج) البلمرة (د) الهضم

٢ أى العبارات التالية تعبر عن أحد مميزات عملية الهدم ؟

(أ) تهدف لتخزين الطاقة داخل الخلية لحين استخدامها

(ب) تتم فى خلايا النبات ولا تتم فى خلايا الحيوان

(ج) يتم فيها الحصول على الطاقة اللازمة لقيام الخلية بوظائفها الحيوية

(د) تتم فى خلايا الحيوان ولا تتم فى خلايا النبات

٣ من الشكل البيانى المقابل، أى مما يلى يوضح معدلات الهدم والبناء لخلايا طفل عمره خمس شهور ؟

(أ) A

(ب) B

(ج) C

(د) D

٤ أى مما يلى يُعد سببًا لعدم قدرة بعض الأشخاص على استخلاص الطاقة من سكر اللبن ؟

(أ) غياب الإنزيمات الهاضمة للاكتوز

(ب) غياب الظروف المُثلى لعمل الإنزيم

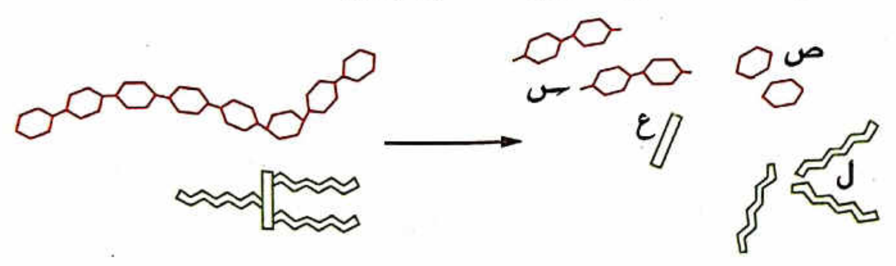
(ج) كبر حجم جزيئات اللاكتوز فلا يتمكن الإنزيم من هضمه

(د) لا يمكن للجسم الاستفادة من نواتج هضم اللاكتوز

٥ ✻ أى الأشكال البيانية التالية يوضح تركيز مادة التفاعل عند إضافة إنزيم إليها ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

⑥ الشكل التالى يوضح جزيئات لمادتين غذائيتين مختلفتين قبل وبعد هضمها بالإنزيمات :



(١) أى مما يلى يمثل نواتج هضم قطعة خبز فى الفم ؟

(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

(٢) أى مما يلى يمثل الناتج النهائى لهضم النشا ؟

(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

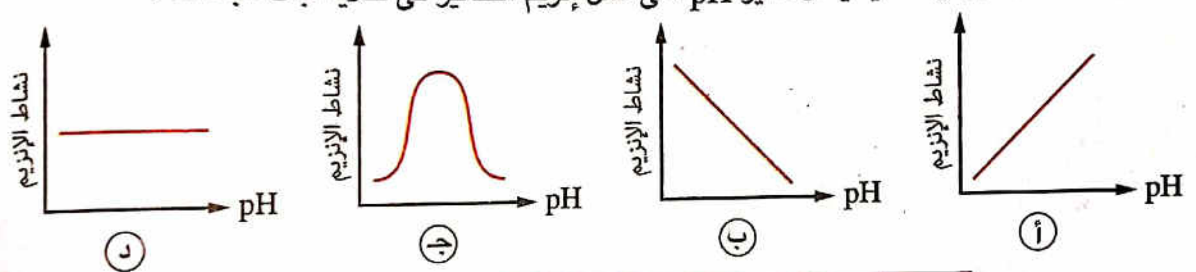
---

⑦ * أى مما يلى يعتبر السبب فى ثبات معدل التفاعل الإنزيمى بعد فترة من بداية التفاعل ؟

(أ) زيادة تركيز الإنزيم
(ب) تشبع المواقع النشطة لجزيئات الإنزيم بمادة التفاعل
(ج) زيادة تركيز مادة التفاعل
(د) زيادة عدد المواقع الفعالة

---

⑧ * أى الأشكال البيانية الآتية يمثل تأثير pH على عمل إنزيم الكتاليز فى خلايا نبات البطاطا ؟



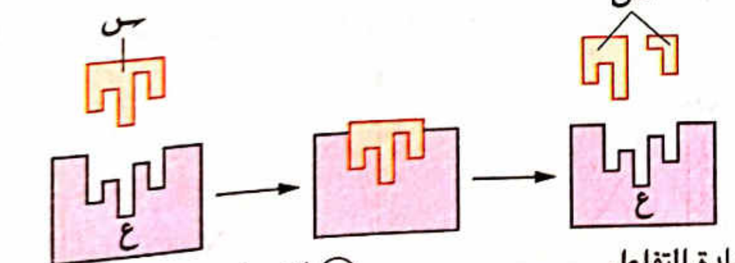
---

⑨ إذا علمت أن إنزيم الأميليز يساعد على هضم النشا فى الفم، فكيف تتأثر طاقة التنشيط اللازمة لتحلل النشا عند إضافة الإنزيم ؟

(أ) تزيد (ب) لا تتأثر (ج) تقل (د) تنعدم

---

⑩ الشكل التالى يمثل نموذج لآلية عمل أحد الإنزيمات بداخل جسم الإنسان، أى الاختيارات التالية تمثل الحروف (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟



(أ) إنزيم / نواتج / مادة التفاعل
(ب) إنزيم / مادة التفاعل / نواتج
(ج) مادة التفاعل / إنزيم / نواتج
(د) مادة التفاعل / نواتج / إنزيم

(١١) الشكل المقابل يعبر عن تفاعل كيميائى :

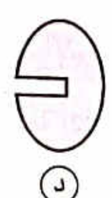


فأى الأشكال التالية يعبر عن الإنزيم فى هذا التفاعل ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

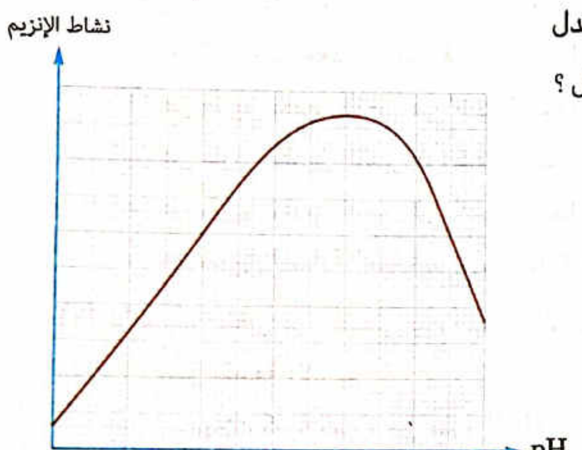
---

(١٢) إذا كان المدى الحرارى لنشاط إنزيم هو ١٠°س : ٤٠°س، فأى درجات الحرارة التالية من المحتمل أن يعمل عندها الإنزيم بأقصى نشاط له ؟

(أ) ١٠°س (ب) ٣٠°س (جـ) ٤٠°س (د) ٥٠°س

---

(١٣) من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح تأثير pH على معدل نشاط إنزيم ما، أى مما يلى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟



(أ) الإنزيم يُستهلك عندما تصل درجة pH إلى (9)

(ب) الإنـزيم يعمل بأعلى كفـاءة عند درجة pH تساوى (6)

(جـ) معدل النشاط الإنزيمى يقل للنصف عندما تتغير درجة pH من (5) : (7)

(د) معـدل النشـاط الإنزيمـى يتسـاوى عنـد درجتى pH (5) و (8.5)

---

(١٤) الشكل البيانـى المقابـل يوضـح العلاقـة بين الأس الهيدروچينـى (pH) ونشـاط إنزيم ما، أى العبارات الآتيـة يمكن استنتاجها من هذا الشكل ؟

نشاط الإنزيم
pH
1 2 3 4 5 6 7

(أ) لا يتأثر هذا الإنزيم بنوع الوسط

(ب) يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط الحمضى

(جـ) يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط المتعادل

(د) يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط القلوى

⑮ ✻ قام أحد الطلاب بإجراء تجربة معملية لبيان العلاقة بين نشاط أحد الإنزيمات ودرجة الحرارة ومثّل النتائج فى الجدول التالى، ادرسه ثم أجب :

درجة الحرارة °س	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠
النشاط الإنزيمى	صفر	صفر	١٤	٢٥	٣٣	٤٢	٥٠	٣٥	١١	صفر

(١) ما درجة الحرارة المثلى لعمل هذا الإنزيم ؟

(أ) ٤٥°س (ب) ٤٠°س (جـ) ٣٥°س (د) ٣٠°س

(٢) ما المدى الحرارى اللازم لعمل هذا الإنزيم ؟

(أ) ١٠°س : ٤٥°س (ب) ١٠°س : ٥٠°س (جـ) ١٥°س : ٤٥°س (د) ٥°س : ٥٠°س

---

⑯ قام أحد الباحثين بدراسة النشاط الإنزيمى لإنزيم ما بالنسبة للزمن والشكل البيانى المقابل يمثل البيانات التى حصل عليها، فى ضوء ذلك أجب :

النشاط الإنزيمى
60
50
40
30
20
الزمن (دقيقة)
1 2 3 4 5 6

(١) كيف يمكن تقدير معدل التغير فى النشاط الإنزيمى ؟

(أ) عن طريق تقدير التغير فى كمية الإنزيم

(ب) عن طريق تقدير التغير فى كمية مادة التفاعل

(جـ) عن طريق تقدير التغير فى كمية المثبطات

(د) عن طريق إضافة كمية أخرى من مادة التفاعل

(٢) ما سبب التغير فى المنحنى بين الدقيقة الثالثة والدقيقة الخامسة ؟

(أ) تغير طبيعة الإنزيم (ب) وصول الإنزيم لسرعته القصوى

(جـ) استهلاك كمية كبيرة من مادة التفاعل (د) ظهور أحد مثبطات الإنزيم

(٣) فى أى وقت يسجل الإنزيم أقل نشاط له ؟

(أ) الدقيقة الأولى والدقيقة الثانية (ب) الدقيقة الثانية والدقيقة الثالثة

(جـ) الدقيقة الثالثة والدقيقة الرابعة (د) الدقيقة الرابعة والدقيقة الخامسة

---

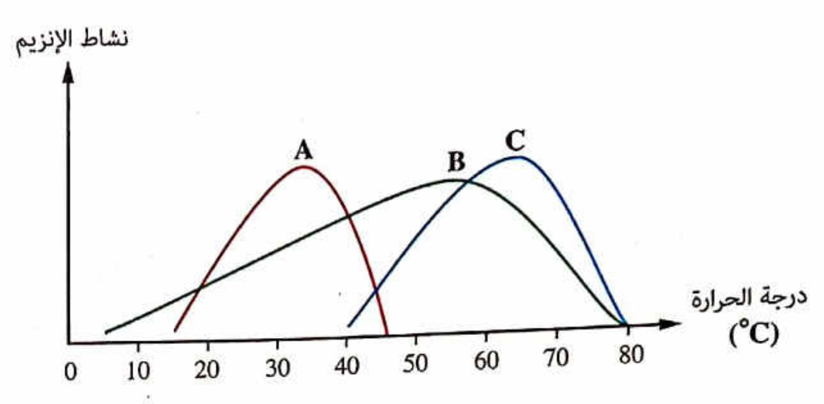
⑰ ✻ عند إضافة كاشف البيوريت الأزرق إلى عينة من المادة (س) تحول لون الكاشف إلى اللون البنفسجى، بعد ذلك تم إضافة المادة (ص) إلى عينة أخرى من المادة (س) مع قطرات من حمض الهيدروكلوريك وبعد نصف ساعة تم إضافة كاشف البيوريت لهذه العينة ولم يحدث تغير فى لون الكاشف، من خلال دراستك حدد ما هى المادة (س) والمادة (ص) ؟

	المادة (س)	المادة (ص)
(أ)	بيض	تربسين
(ب)	قطعة لحم	ببسين
(جـ)	لبن	تربسين
(د)	زيت ذرة	ببسين

١٨ أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) كل البروتينات إنزيمات
(ب) كل الإنزيمات بها روابط ببتيدية
(جـ) كل الإنزيمات بروتينات
(د) كل البروتينات بها عنصر النيتروجين

١٩ * من الشكل البيانى التالى الذى يمثل نشاط ثلاثة إنزيمات مختلفة (A ، B ، C) فى درجات حرارة مختلفة :



(١) أى هذه الإنزيمات يتميز بأقل مدى حرارى ؟

(أ) (A) فقط
(ب) (B) فقط
(جـ) (A) ، (B)
(د) (A) ، (C)

(٢) أى هذه الإنزيمات يتميز بأكبر مدى حرارى ؟

(أ) (C) فقط
(ب) (B) فقط
(جـ) (B) ، (C)
(د) (A) ، (B)

(٣) أى هذه الإنزيمات الأكثر قدرة على تحمل الارتفاع فى درجات الحرارة ؟

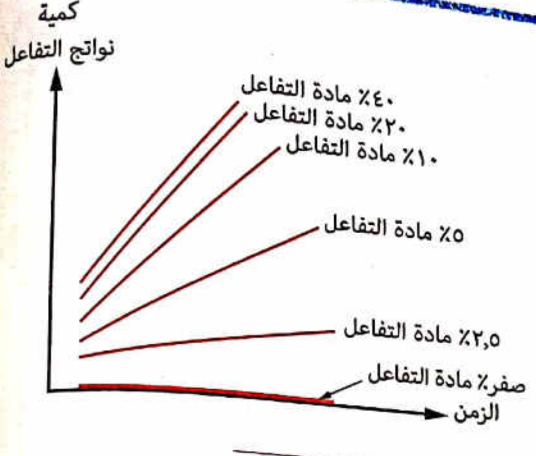
(أ) (B) ، (C)
(ب) (A) ، (B)
(جـ) (A) ، (C)
(د) جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

٢٠ المخطط التالى يعبر عن عمليتين تحدثان فى خلية نباتية :



ماذا تمثل هاتان العمليتان ؟

(أ) العملية (٢) عملية هدم والعملية (١) عملية بناء
(ب) العملية (١) عملية هدم والعملية (٢) عملية بناء
(جـ) كل من العمليتين (١)،(٢) عمليتا هدم
(د) كل من العمليتين (١)،(٢) عمليتا بناء



(٢١) * الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير تغير تركيز مادة التفاعل على أحد التفاعلات الإنزيمية، أى العبارات التالية تفسر النتائج الموضحة بالشكل ؟

(أ) يزداد معدل التفاعل باستمرار مع زيادة تركيز مادة التفاعل
(ب) يقل معدل التفاعل باستمرار مع زيادة تركيز مادة التفاعل
(ج) يزداد معدل التفاعل حتى مدى معين ثم يثبت
(د) لا يتأثر معدل التفاعل بزيادة تركيز مادة التفاعل

(٢٢) أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) الهرمونات بعضها يتكون من ليبيدات
(ب) الهرمونات بعضها يتكون من بروتينات
(ج) الإنزيمات تتكون من ليبيدات
(د) الإنزيمات تتكون من بروتينات

طاقة التنشيط
مادة التفاعل
ص
ع
س
ل
ناتج التفاعل
الزمن

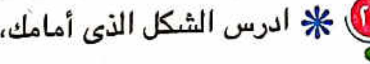
(٢٣) من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح تأثير الإنزيم على طاقة التنشيط لأحد التفاعلات الكيميائية، أى مما يلى يمثل السهم الذى يوضح الاختزال فى طاقة التنشيط نتيجة إضافة الإنزيم ؟

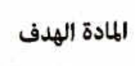
(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

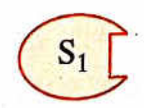
(٢٤) فى التفاعل الإنزيمى بالمعدة، فى أى حالة مما يأتى تزداد كمية نواتج التفاعل ؟

(أ) زيادة كمية المثبطات
(ب) زيادة تركيز أيون الهيدروجين
(ج) زيادة مادة التفاعل
(د) قلة كمية الإنزيم

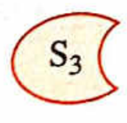
(٢٥) * ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :



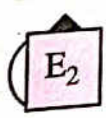


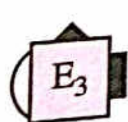






الإنزيم



أى العبارات الآتية تعتبر صحيحة بالنسبة للإنزيمات الموجودة فى الشكل ؟

(أ) E_1 أقل تخصصًا من E_3
(ب) E_1 أكثر تخصصًا من E_3
(ج) E_2 أقل تخصصًا من E_3
(د) جميع هذه الإنزيمات عالية التخصص

٢٦ الشكل المقابل يوضح إحدى خصائص الإنزيمات، ما هى ؟



(أ) تشارك فى التفاعل دون أن تستهلك

(ب) تزيد من سرعة التفاعل

(جـ) تتخصص للاتحاد بمادة معينة

(د) تقلل طاقة التنشيط

٢٧ مـاذا يحـدث عنـد محاولة إجـراء تفاعـل إنزيمى بالمعمـل دون اسـتخدام الإنزيم الـلازم لإتمامه داخل جسـم الكائن الحى ؟

(أ) لا يتم التفاعل لغياب الإنزيم

(ب) يتم التفاعل ويعطى نتائج مختلفة

(جـ) يتم التفاعل تحت شروط خاصة

(د) يتم التفاعل بمعدل أسرع

٢٨ ما السـبب فى قلة النشاط الإنزيمى فى الشكل (ص) عنه فى الشكل (س) ؟

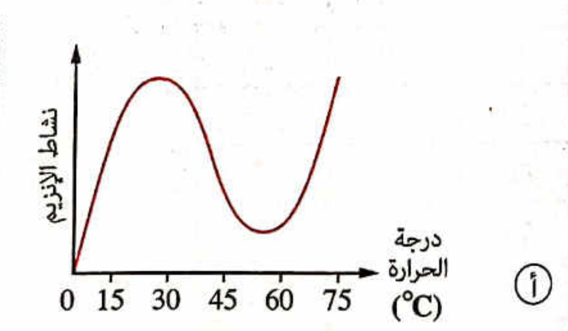
(أ) تركيز المادة الهدف

(ب) درجة الحرارة

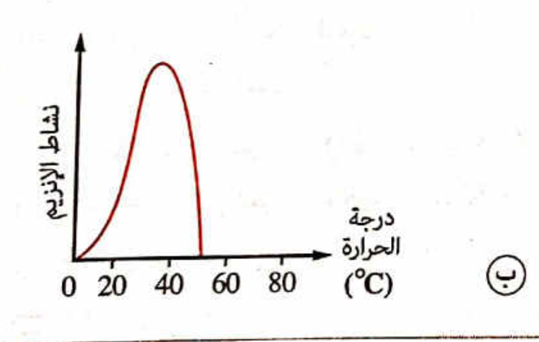
(جـ) وجود مثبطات

(د) تغير pH

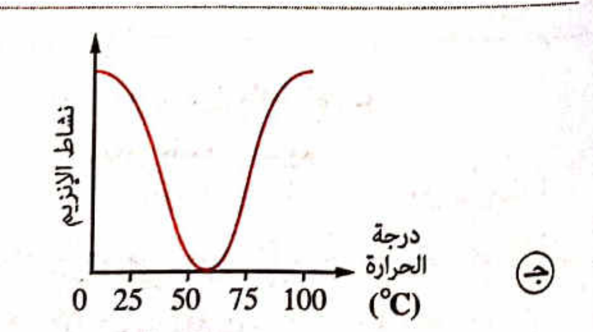
٢٩ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة الصحيحة بين درجة الحرارة ونشاط إنزيم ما ؟



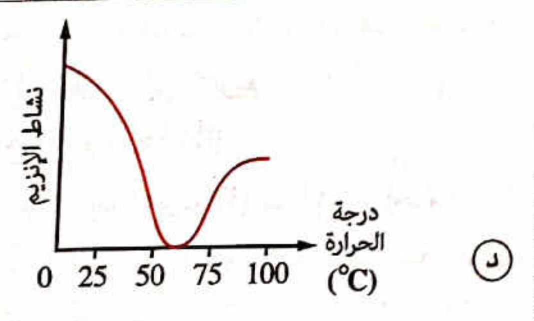
(أ)



(ب)

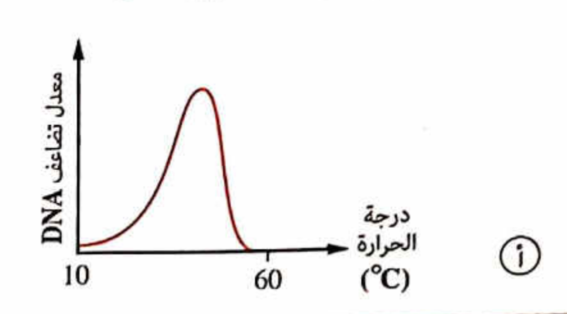


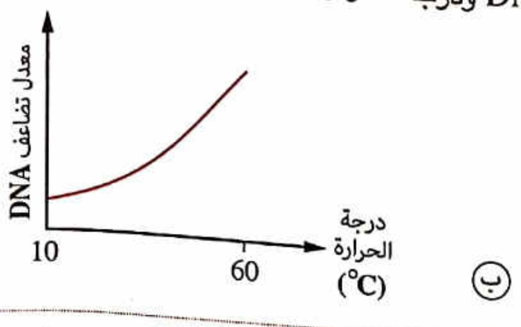
(جـ)

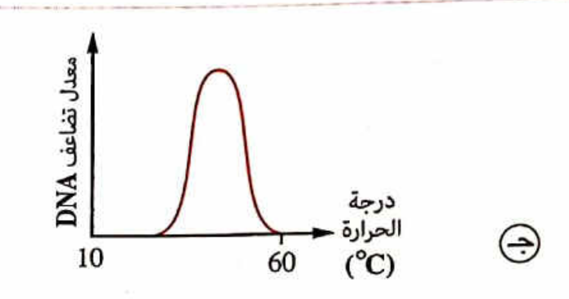


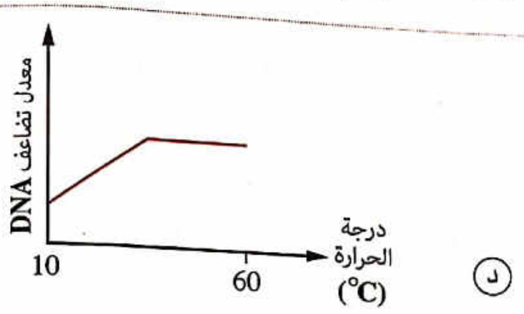
(د)

(٣٠) * إذا علمت أن إنزيم بلمرة DNA يستخدم فى عملية تضاعف DNA ويتم الحصول على هذا الإنزيم من البكتيريا التى تعيش فى الآبار الساخنة والتى تتراوح درجة حرارتها من (٨٥°س : ٩٥°س)، أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل تضاعف DNA ودرجة الحرارة باستخدام هذا الإنزيم ؟

Ⓐ


Ⓑ


Ⓒ


Ⓓ


(٣١) الجدول المقابل يوضح النشاط الإنزيمى لعمل ثلاثة إنزيمات (أ) ، (ب) ، (حـ) مستخلصة من الجهاز الهضمى لجسم الإنسان، ادرس الجدول ثم أجب :

pH	نشاط إنزيم (أ)	نشاط إنزيم (ب)	نشاط إنزيم (حـ)
1	0	50	0
2	0	75	0
3	0	58	0
4	20	30	0
5	35	10	10
6	50	0	30
7	60	0	70
8	72	0	78
9	42	0	61
10	35	0	37

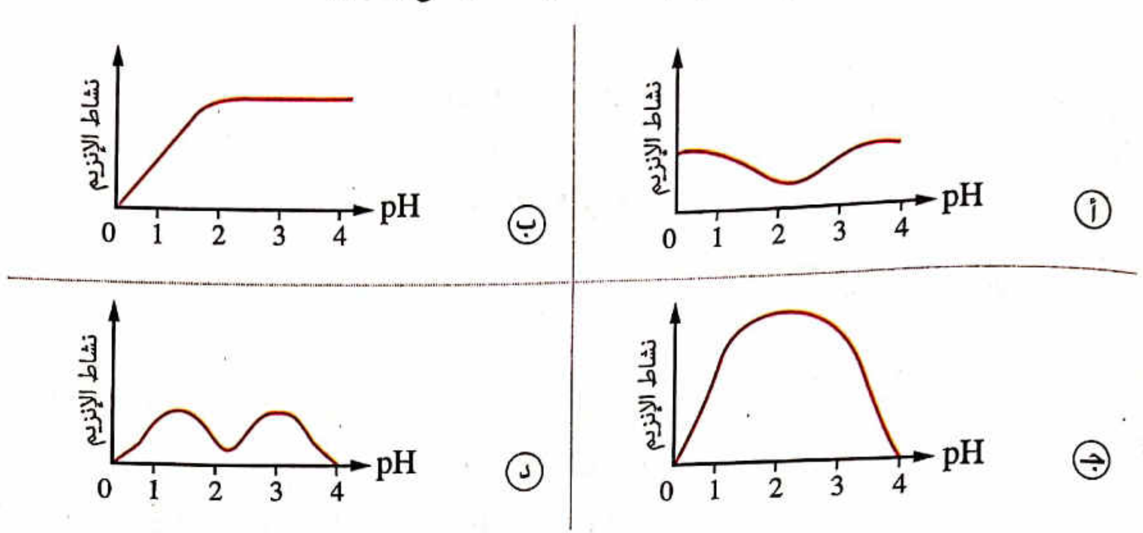
(١) ماذا تتوقع أن يكون الإنزيم (ب) ؟ وأين يعمل ؟
- Ⓐ تربسين – فى الأمعاء الدقيقة
- Ⓑ ببسين – فى المعدة
- Ⓒ ببسين – فى الأمعاء الدقيقة
- Ⓓ تربسين – فى المعدة

(٢) ما الوسط الذى يعمل فيه كل من الإنزيم (ب) والإنزيم (حـ) على الترتيب بأقصى نشاط ؟
- Ⓐ قاعدى / حمضى
- Ⓑ متعادل / قاعدى
- Ⓒ حمضى / متعادل
- Ⓓ حمضى / قاعدى

(٣) ما سبب توقف عمل الإنزيم (أ) فى منطقة عمل الإنزيم (ب) ؟
- Ⓐ تغير تركيز الإنزيم
- Ⓑ تغير تركيز مادة الهدف
- Ⓒ تغير درجة pH
- Ⓓ تغير طبيعة الإنزيم

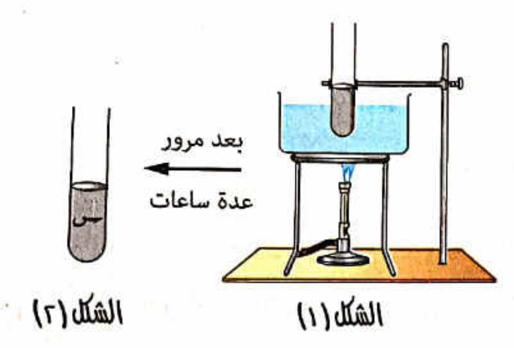
(٤) فيم يتشابه الإنزيم (أ) مع الإنزيم (حـ) ؟
- Ⓐ تركيز أيونات الهيدروجين المناسبة للعمل
- Ⓑ تركيز المادة الهدف
- Ⓒ تركيز الإنزيم
- Ⓓ وجود المثبطات

٣٢ إذا علمت أن إنـزيم الببسـين يسـاعد على عملية هضـم البروتينـات فـى المعـدة، أى الأشـكال البيانيـة التالية يوضح مـا يحـدث لنشـاط إنـزيم الببسـين إذا زادت قيمـة pH فـى المعـدة ؟



---

٣٣ * فـى تجربـة معمليـة، الشـكل (١) يوضح بدايـة التجربة حيث تم وضع أنبوبة اختبار تحتوى على محلول نشـا وإنزيم الأميليـز فـى حمام مائى درجـة حرارته ٥٥°م وقيمـة pH تسـاوى ٧,٤، والشـكل (٢) يوضح التجربـة بعد مرور عدة ساعات، من خلال ذلك أجب :



الشكل (١) الشكل (٢)

(١) أى مما يلى من المتوقع أن يحتوى عليه المحلول (س) ؟

Ⓐ نشا Ⓑ نشا وسكر ثنائى

Ⓒ سكر ثنائى Ⓓ سكر ثنائى وإنزيم الأميليز

(٢) بعد انتهاء التجربة تم وضع أنبوبة الاختبار مرة أخرى فى حمام مائى درجة حرارته تصل إلى ٣٥°م ونفس قيمة pH، فأى مما يلى من الممكن أن يحتوى عليه المحلول (س) بعد مرور عدة ساعات ؟

Ⓐ نشا Ⓑ نشا وسكر ثنائى

Ⓒ سكر ثنائى Ⓓ سكر ثنائى وإنزيم الأميليز

---

٣٤ * المخطط التالى يوضح مسار أحد التفاعلات الكيميائية خلال إحدى التجارب المعملية :

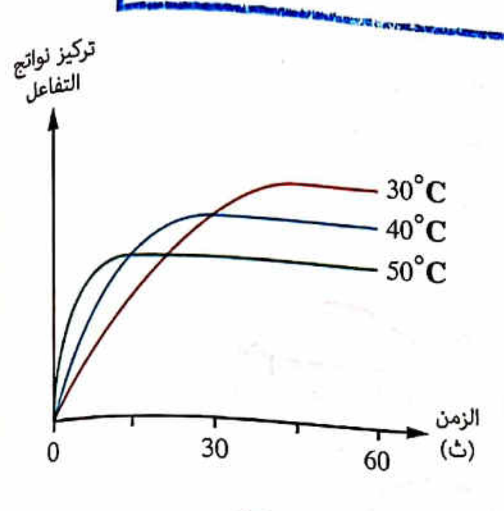
مادة التفاعل ←(إنزيم (١))— مادة (س) ←(إنزيم (٢))— مادة (ص) ←(إنزيم (٣))— نواتج التفاعل

ما الذى تتوقع حدوثه عند وضع كمية إضافية من المادة (ص) للتفاعل الكيميائى ؟

Ⓐ يزداد نشاط الإنزيم (٣) وتزداد نواتج التفاعل Ⓑ يقل نشـاط الإنزيـم (٣) وتقل نواتـج التفـاعل

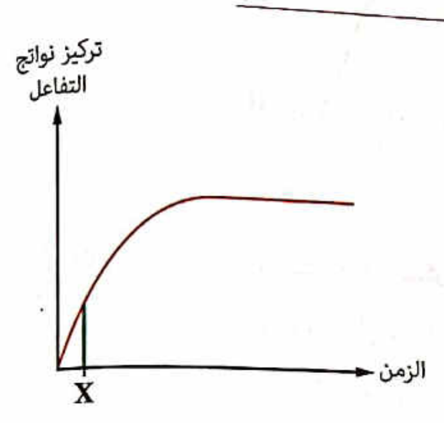
Ⓒ يزداد نشاط الإنزيم (٣) وتقل نواتـج التفـاعل Ⓓ يقل نشـاط الإنزيـم (٣) وتزداد نواتج التفاعل

(٣٥) الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير إنزيم الأميليز فى هضم النشا عند ثلاث درجات حرارة مختلفة، أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكل ؟



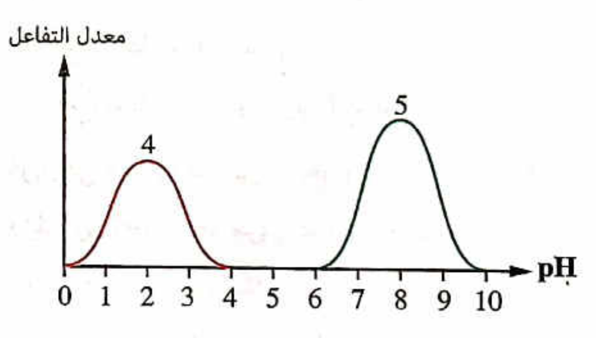
(أ) درجة الحرارة ٥٠°م هى الدرجة المثلى لعمل الإنزيم
(ب) يتغير التركيب الطبيعى للإنزيم عند درجة حرارة ٤٠°م
(جـ) أفضل نتيجة لهضم النشا عند درجة حرارة ٣٠°م بعد مرور ٤٠ ثانية
(د) يبدأ هضم النشا بعد مرور ٦٠ ثانية عند درجة حرارة ٣٠°م

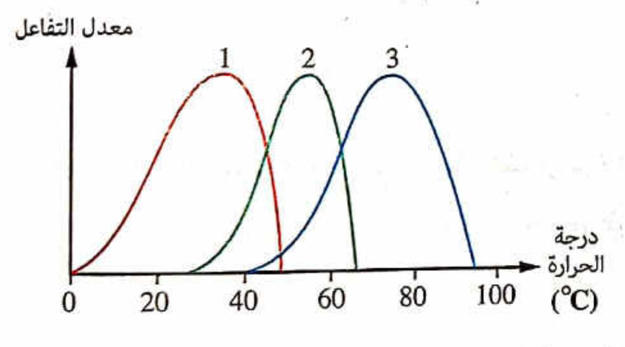
(٣٦) * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين تركيز نواتج التفاعل والزمن لنشاط أحد الإنزيمات الهاضمة عند درجة حرارة ٣٧°م، أى الاختيارات التالية يعبر عما يحدث عند النقطة (X) ؟



(أ) معدل التفاعل الإنزيمى أقل ما يمكن
(ب) معدل التفاعل الإنزيمى أقصى ما يمكن
(جـ) عدد جزيئات المادة الهدف غير المرتبطة مع الإنزيم مرتفع
(د) عدد المركبات الوسطية الناتجة عن التفاعل مرتفع

(٣٧) يمثل الشكلان البيانيان التاليان معدل التفاعل لعدة أنواع من الإنزيمات عند درجات حرارة و pH مختلفة، ادرس المنحنيات ثم أجب :





(١) أى من المنحنيات تمثل مدى درجة الحرارة ودرجة pH لإنزيم مستخلص من معدة إنسان ؟

(أ) المنحنيان 1 ، 4
(ب) المنحنيان 1 ، 5
(جـ) المنحنيان 2 ، 4
(د) المنحنيان 3 ، 4

(٢) أى من المنحنيات تمثل مدى درجة الحرارة ودرجة pH لإنزيم مستخلص من بكتيريا تعيش فى ينابيع حارة تصل درجة حرارتها إلى ٧٥°م أو أكثر وذات وسط قاعدى ؟

(أ) المنحنيان 1 ، 2
(ب) المنحنيان 2 ، 5
(جـ) المنحنيان 3 ، 4
(د) المنحنيان 3 ، 5

٣٨ أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعل التالى ؟

نشا ← (إنزيم أميليز، pH = 7.4) سكر مالتوز

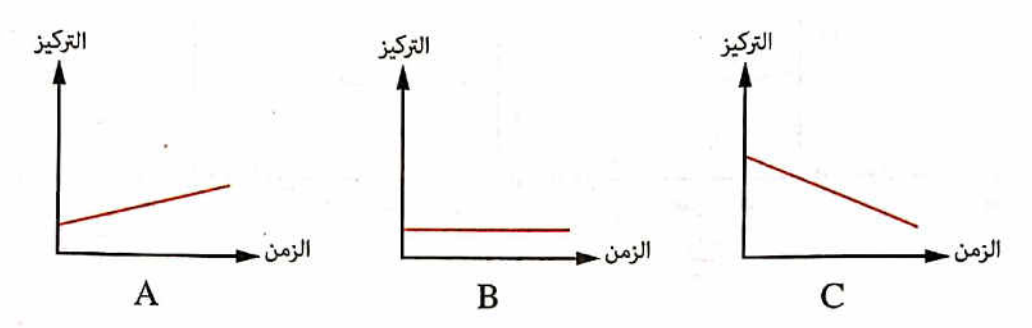
(أ) عندما ترتفع درجة حرارة التفاعل من 25° إلى 35°م تزداد نسبة إنتاج سكر المالتوز

(ب) لا يتأثر تركيز النشا مع مرور الزمن

(جـ) كلما ارتفع تركيز إنزيم الأميليز قلت كمية السكر الأحادى الناتجة

(د) ينخفض تركيز الإنزيم خلال التفاعل مع مرور الزمن

٣٩ * فيم يلى ثلاثة أشكال بيانية تصف التغيرات فى تركيز كل من الإنزيم والبروتين والأحماض الأمينية الناتجة بتأثير فاعلية إنزيم ما يحلل البروتين، أى الاختيارات التالية تلائم التغيرات فى كل شكل من هذه الأشكال ؟



(أ) (A) إنزيم، (B) بروتين، (C) أحماض أمينية

(ب) (B) إنزيم، (C) بروتين، (A) أحماض أمينية

(جـ) (B) إنزيم، (A) بروتين، (C) أحماض أمينية

(د) (C) إنزيم، (B) بروتين، (A) أحماض أمينية

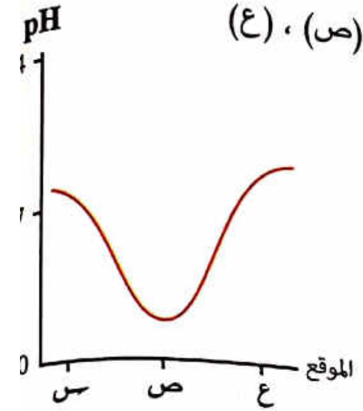
٤٠ حبوب الذرة التى يتم حصادها حديثًا يكون مذاقها حلو لأنها تحتوى على مستويات عالية من السكريات البسيطة ولكن عند تركها فترة من الوقت نجد أنها تفقد طعمها الحلو بسبب تحول معظم السكريات إلى نشا، أما عند غمر هذه الحبوب المحصودة حديثًا فى ماء مغلى لبضع دقائق وتركها لتبرد وعند تذوقها فى أى وقت فإنها تحتفظ بمذاقها الحلو، أى من خصائص الإنزيمات التالية تفسر هذه الحالة ؟

(أ) تعمل الإنزيمات بسرعة أكبر عند ارتفاع الحرارة

(ب) تتلف الإنزيمات بارتفاع الحرارة

(جـ) تتأثر الإنزيمات بتغير الأس الهيدروچينى

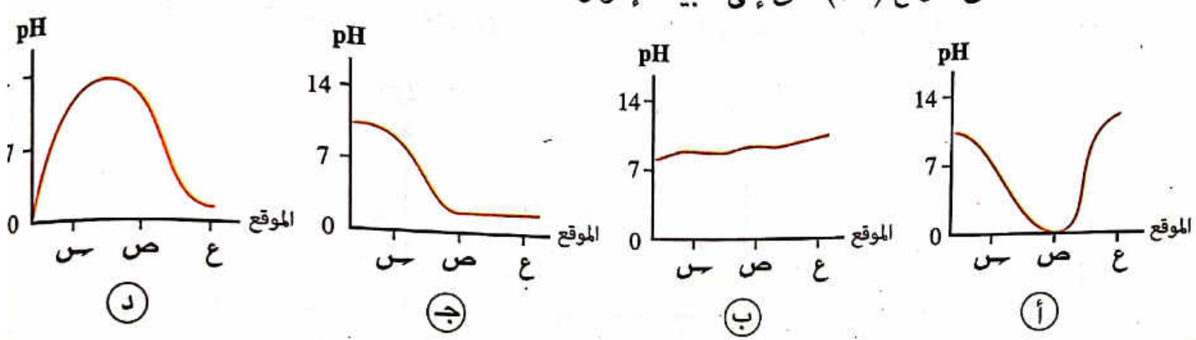
(د) الإنزيمات عالية التخصص



٤١ * الجدول التالي يوضح بعض الإنزيمات التي تعمل في مواقع مختلفة (س) ، (ص) ، (ع) من الجهاز الهضمي للإنسان والرقم الهيدروجيني المناسب لعمل كل منها :

موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH
الفم (س)	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5
المعدة (ص)	ببسين	1.5 : 2.5
الأمعاء الدقيقة (ع)	أميليز البنكرياس – التربسين – الليبيز	7.5 : 8

من الشكل البياني المقابل للجدول، أي الأشكال البيانية التالية يمثل نتيجة لحدوث خلل في الموقع (ص) أدى إلى تثبيط الإفراز ؟



٤٢ قام أحد الطلاب بإعداد أنبوبة اختبار تحتوي على محلول نشا وإنزيم الأميليز مع توفير الظروف المناسبة لعمل
أي مما يلي يمكن للطالب إجراؤه للتأكد من هضم النشا ؟

(أ) إضافة كاشف البيوريت
(ب) إضافة حمض HCl المخفف
(جـ) إضافة محلول اليود
(د) قياس حجم محتويات الأنبوبة قبل وبعد التجر

٤٣ يستخدم الصيادون الثلج لحفظ الأسماك التي يقومون باصطيادها، كيف يحافظ الثلج على الأسماك طازجة ؟

(أ) عن طريق وقف نشاط الإنزيمات المحللة للخلايا
(ب) عن طريق زيادة نشاط عملية التمثيل الغذائي للخلايا
(جـ) عن طريق تغير قيمة pH للوسط المحيط بالأسماك
(د) عن طريق تغير طبيعة الإنزيمات المحللة للخلايا

٤٤ أي الخصائص التالية تجعل الإنزيمات مفيدة في العديد من المجالات ؟

(أ) تعمل الإنزيمات في نطاق واسع من pH
(ب) تزيد الإنزيمات من سرعة تفاعلات معينة
(جـ) يرتبط بالموقع النشط للإنزيم العديد من مواد التفاعل
(د) لا تتغير طبيعة الإنزيمات بسهولة

ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ أعط مثال لـ : عملية بلمرة فى خلايا النبات.

٢ تستطيع الخلية الحية إتمام التفاعلات الكيميائية بسرعة أكبر واستهلاك طاقة تنشيط أقل، فسر ذلك.

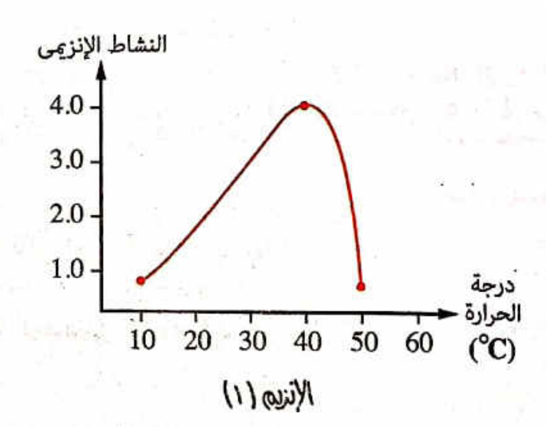
٣ عند إضافـة محلـول (س) يتكون من عدة مواد إلـى قطعة من الخبز بداخل أنبوبة اختبـار تحت ظروف معينة، تم الحصول على سكريات بسيطة :

(١) ما المواد المكونة للمحلول (س) ؟ وما أهميتها ؟

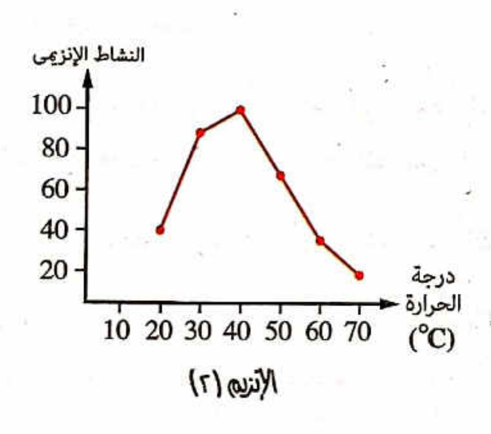
(٢) ما الظروف التى تم مراعاتها أثناء إجراء التجربة ؟ وماذا يحدث فى حالة تغير هذه الظروف ؟

(٣) ما أوجه الشبه والاختلاف بين العامل المحفز للتفاعل السابق و العوامل المساعدة الأخرى ؟

٤ الشكلان التاليان يوضحان العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيمين (١) ، (٢) :



الإنزيم (١)



الإنزيم (٢)

(١) حدد :

(أ) درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(ب) درجة الحرارة المثلى لنشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(جـ) درجة الحرارة التى يقف عندها نشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(د) المدى الحرارى لنشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

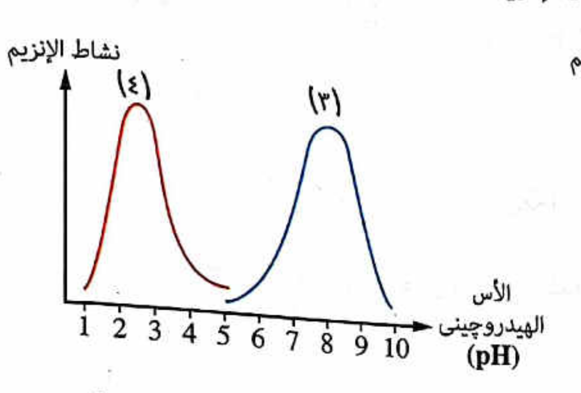
(هـ) عاملين آخرين يؤثران فى نشاط الإنزيم.

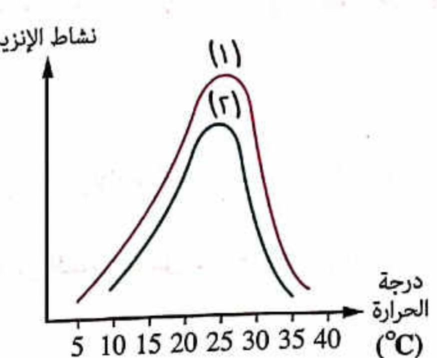
(٢) علل : حساسية كل من الإنزيم (١) والإنزيم (٢) للتغيرات الحرارية.

٥ علل : بعض منظفات الملابس يسجل عليها درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها.

٦ ماذا يحدث عند : انخفاض درجة حرارة الوسط الذى يعمل فيه إنزيم الأميليز إلى درجة الصفر المئوى ؟

⑦ الشكلان التاليان يوضحان العلاقة بين نشاط بعض الإنزيمات وكل من درجة الحرارة وقيمة الأس الهيدروچينى (pH) :





(١) ما درجة الحرارة المثلى للإنزيم (١) ؟ (٢) ما المدى الحرارى للإنزيم (٢) ؟

(٣) ما درجة pH المثلى للإنزيم (٣) والإنزيم (٤) ؟ وما نوع الوسط المناسب لعمل كل منهما ؟

(٤) فى ضوء ما درست، ماذا يمثل كل من الإنزيم (٣) والإنزيم (٤) ؟ وما مكان عمل كل منهما ؟

---

⑧ أعط مثال لمادة غذائية يتم هضمها فى :

(١) وسط قلوى فقط. (٢) وسط حمضى وقاعدى.

---

⑨ «يحتاج إنزيم الببسين الذى يعمل فى الأمعاء الدقيقة إلى محلول منظم درجة pH له تساوى ١,٥ ليعمل بأعلى فعالية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

⑩ ماذا يحدث عند : ارتفاع حموضة المعدة عن القيمة المثلى لعمل الإنزيمات بها ؟

---

⑪ «فى تفاعلات إنزيم التربسين يتم استخدام محلول منظم متعادل لتهيئة الوسط لعمل الإنزيم»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

⑫ «فى الظروف العادية فى المعمل يستخدم الإنزيم مباشرةً مع المادة الهدف ليقوم بعمله»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

⑬ الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مواقع مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم الهيدروچينى المناسب لعمل كل منها، أجب :

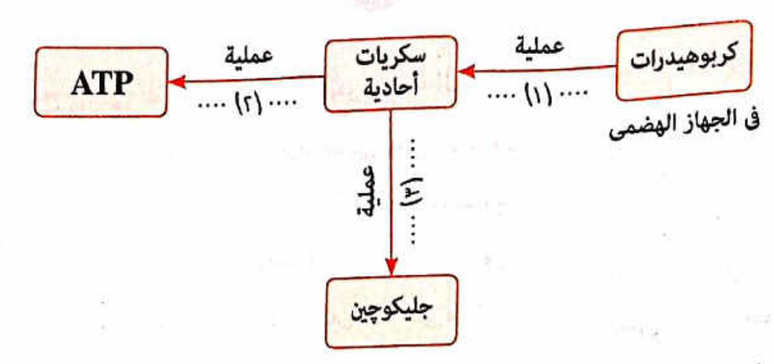
موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس – التربسين – الليبيز	7.5 : 8

(١) تنبأ بالتغير فى نشاط إنزيم أميليز اللعاب عندما ينتقل من الفم إلى المعدة، فسر إجابتك.

(٢) تنبأ بالتغير فى نشاط إنزيم الببسين عندما ينتقل من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة، فسر إجابتك.

١٤ «عمليات التمثيل الغذائي متعاكسة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٥ **ادرس المخطط التالي، ثم أجب :**



(١) **ما** اسم العمليات المشار إليها بالأرقام (١) ، (٢) ، (٣) ؟

(٢) **أين** تحدث العملية (٢) والعملية (٣) داخل جسم الإنسان ؟ **وما** أهمية كل منهما ؟

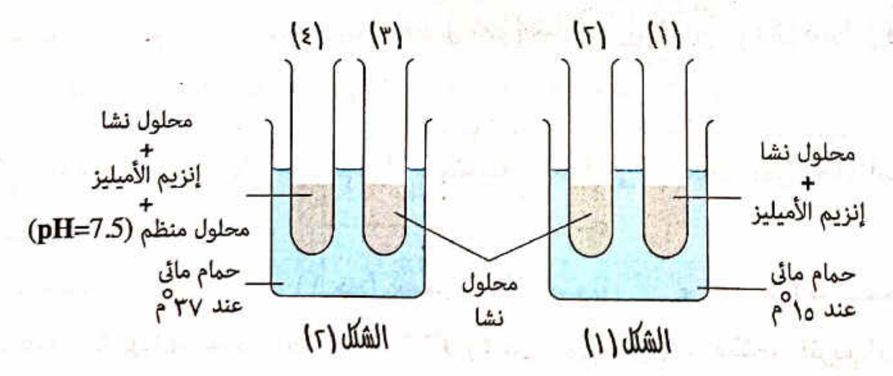
(٣) تتوقف العملية (٣) على العملية (٢) ، **فسر ذلك.**

(٤) من خلال المخطط السابق، **عبر عن** مصير الكربوهيدرات داخل جسم الإنسان.

١٦ **الشكل البياني المقابل** يمثل المدى الحرارى لإنزيمين (أ)، (ب)،
حدد أيهما يمكن استخدامه بكفاءة فى صناعة منظفات الملابس ؟
فسر إجابتك.

نشاط الإنزيم
ب
أ
20 40 60 80 100
درجة الحرارة (°C)

١٧ **الشكلان التاليان يوضحان تجربة لبيان تأثير إنزيم الأميليز فى هضم النشا عند ظروف معملية مختلفة، ادرسهما ثم أجب :**



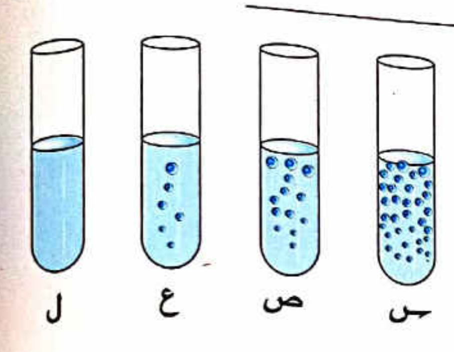
أى الأنابيب السابقة سوف تحتوى على كمية كبيرة من السكر البسيط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟

فسر إجابتك.

(١٨) المخطط التالى به خطأ علمى، حدده مع التفسير، ثم ارسم المخطط الصحيح :

يتوقف نشاطه ويعود بارتفاع درجة الحرارة ← قلت درجة حرارة الوسط عن الصفر ← **إنزيم** → زادت درجة حرارة الوسط بدرجة كبيرة عن الدرجة المثلى لنشاطه → يتوقف نشاطه ويعود بانخفاض درجة الحرارة

(١٩) الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب لقياس تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم الكتاليز (إنزيم يقوم بتحويل فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين)، حيث تم إضافة كميات متساوية من الإنزيم فى ٤ أنابيب اختبار (س) ، (ص)، (ع) ، (ل) تحتوى كل منها على ٢ مل من فوق أكسيد الهيدروجين كما هو موضح وذلك عند درجات حرارة مختلفة :



(١) **حدد :**

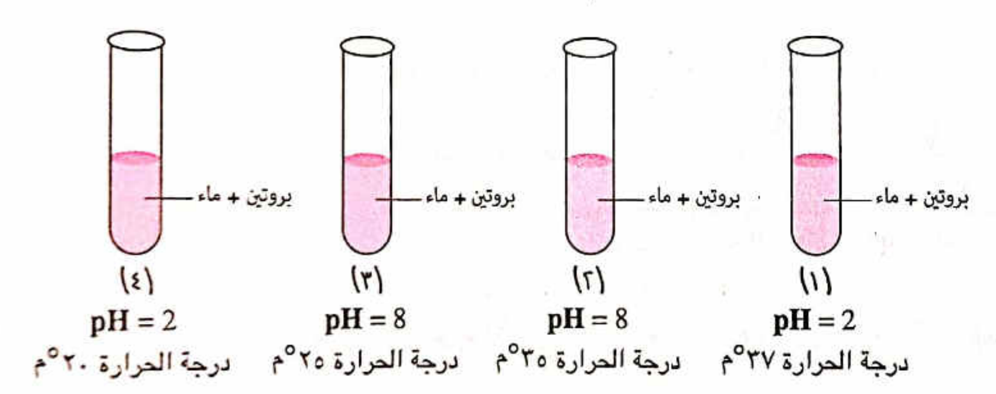
(أ) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة الدنيا لعمل الإنزيم ؟

(ب) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة التى يقف عندها عمل الإنزيم ؟

(جـ) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم ؟

(٢) فى ضوء دراستك، **ما** الشروط الواجب توافرها فى التجربة ؟

(٢٠) الأشكال التالية توضح بعض عمليات الهضم التى قد تحدث فى المعدة :



(١) **أى** من عمليات الهضم السابقة تعمل بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم البيبسين لكل منها ؟ **ولماذا ؟**

(٢) **لماذا** لم تتم باقى عمليات الهضم الأخرى ؟

(٢١) لدراسة تأثير إنزيم التربسين على هضم مواد بروتينية مختلفة فى درجات الحرارة المناسبة لعمل الإنزيم قام أمين المعمل بتجهيز المواد الآتية :

- (٢ جم) لحم مفروم.
- (٢ جم) مسحوق فول الصويا.
- (١٠ مل) من حمض HCl مخفف.
- (٢ جم) محلول بيكربونات الصوديوم.
- (٥ مل) من محلول مستخلص إنزيم التربسين.
- ترمومتر لتعيين درجة الحرارة.
- كأس زجاجى.
- أنابيب اختبار.

فى ضوء ما سبق، ما المادة التى أخطأ أمين المعمل فى وضعها ضمن مواد التجربة ؟ **فسر إجابتك.**

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

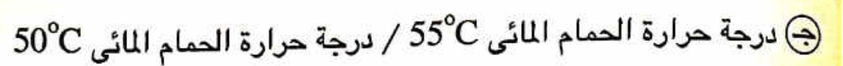
١ إذا علمت أن إنزيم الببسين يهضم البروتينات فى المعدة،
ادرس الشكل المقابل ثم حدد،

55°C
محلول منظم (pH = 8)
إنزيم الببسين
قطعة لحم

أى مما يلى يمثل الأخطاء الموجودة فى التجربة وتصويبها على الترتيب ؟

ⓐ وجود حمام مائى / عدم وضع حمام مائى

ⓑ درجة حرارة الحمام المائى 55°C / درجة حرارة الحمام المائى 37°C



ⓒ درجة حرارة الحمام المائى 55°C / درجة حرارة الحمام المائى 50°C

ⓓ درجة pH تساوى 8 / درجة pH تساوى 2

ⓔ درجة pH تساوى 8 / درجة pH تساوى 7

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٢ الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم الهيدروچينى المناسب لعمل كل منها، أجب عما يلى :

موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH	نوع الوسط
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5	.... (١) ....
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5	.... (٢) ....
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس – التربسين – الليبيز	7.5 : 8	.... (٣) ....

• يمثل نوع الوسط (١) ....

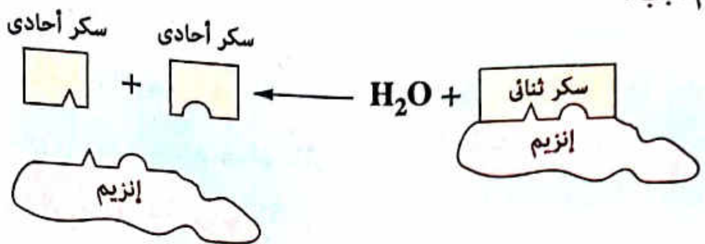
• يمثل نوع الوسط (٢) ....

قلوى قوى
قلوى ضعيف
حمضى قوى
حمضى ضعيف
متعادل



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



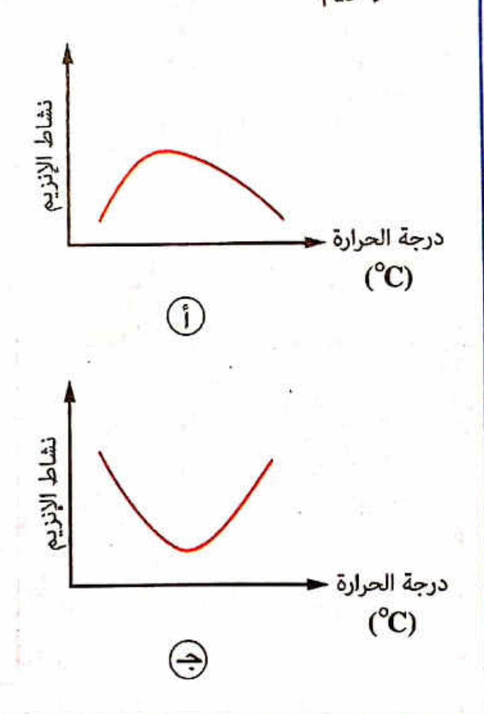
١ أى مما يلى لا يؤدى إلى زيادة معدل نشاط الإنزيم فى التفاعل الكيميائى الموضح بالشكل ؟

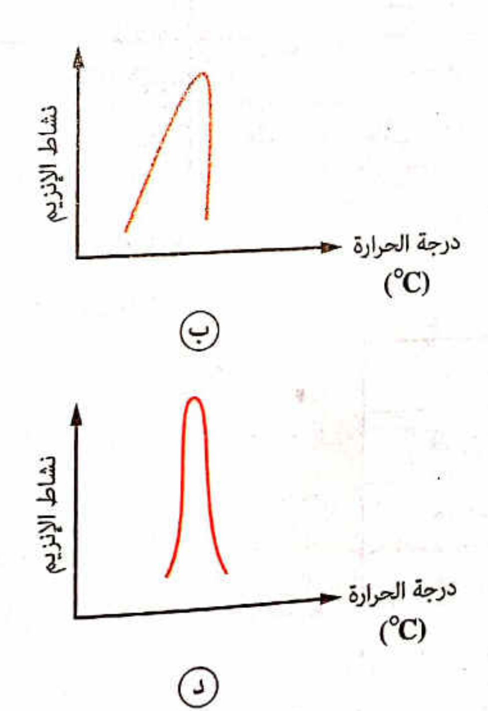
(أ) زيادة تركيز الإنزيم
(ب) زيادة تركيز السكر الثنائى
(ج) زيادة تركيز السكر الأحادى
(د) وصول درجة الحرارة للدرجة المثلى

٢ ماذا تستنتج من الشكل السابق بالنسبة للإنزيم ؟

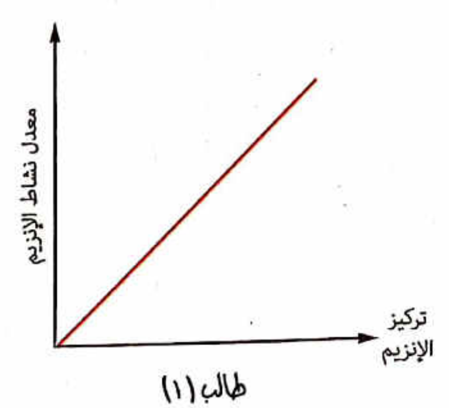
(أ) مادة بروتينية (ب) مادة دهنية (ج) محفز (د) مثبط

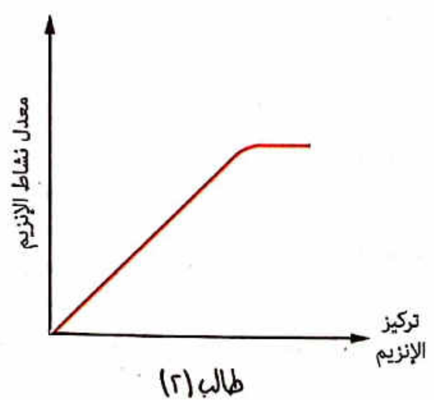
٣ إذا علمت أن الإنزيم (X) حساس بدرجة كبيرة للتغير فى درجة الحرارة، أى المنحنيات التالية يعبر عن نشاط هذا الإنزيم ؟





٤ قام اثنين من الطلاب بإجراء تجربة لدراسة تأثير تركيز إنزيم ما على معدل نشاطه، ثم قام كل منهما بتمثيل النتائج التى حصل عليها بيانيًا كما بالشكلين التاليين :





أى العبارات التالية تفسر الاختلاف الموضح بتجربة الطالب الثانى ؟

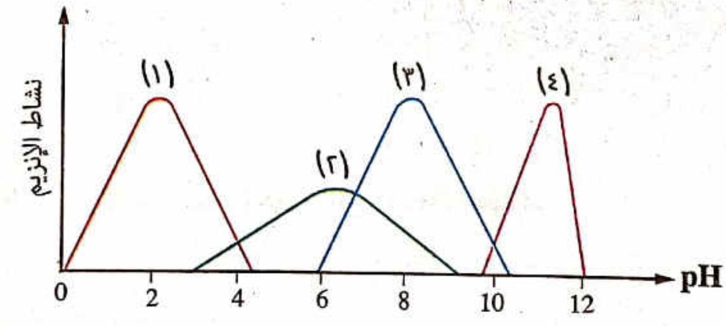
Ⓐ أضاف مثبط للإنزيم فى بداية التجربة
Ⓑ أدى تجربته فى وسط ذو درجة حرارة مرتفعة
Ⓒ استخدم محلول منظم مختلف
Ⓓ استخدم تركيز أقل من مادة التفاعل

(أ) أضاف مثبط للإنزيم فى بداية التجربة
(ب) أدى تجربته فى وسط ذو درجة حرارة مرتفعة
(جـ) استخدم محلول منظم مختلف
(د) استخدم تركيز أقل من مادة التفاعل

٥ أى العمليات التالية تعتبر عملية هدم ؟

(أ) تحول البروتين فى الأمعاء الدقيقة إلى أحماض أمينية
(ب) تحول الجلوكوز إلى ثانى أكسيد الكربون وبخار ماء وطاقة فى خلايا العضلات
(جـ) تحول الجليكوچين إلى جلوكوز فى خلايا العضلات
(د) تحول الجلوكوز إلى جليكوچين فى خلايا الكبد

◄ الشكل البيانى التالى يمثل نشاط أربعة إنزيمات مختلفة فى أوساط ذات قيم pH مختلفة، ادرسه ثم أجب :



٦ أى هذه الإنزيمات يتوقف نشاطه فى الأمعاء الدقيقة ؟

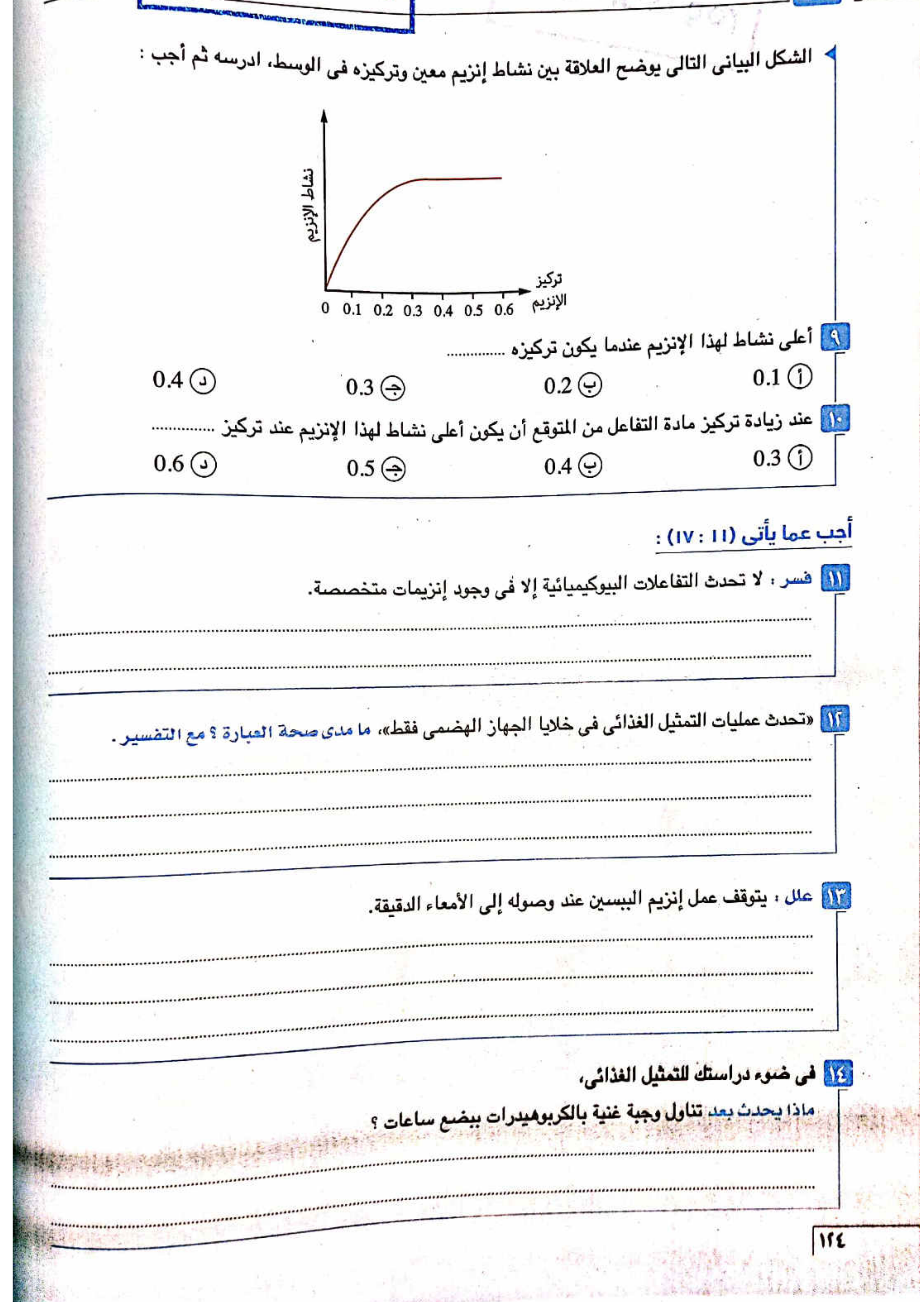
(أ) (١)　(ب) (٢)　(جـ) (٣)　(د) (٤)

٧ أى هذه الإنزيمات يعمل بكفاءة عالية على هضم البروتين بالأمعاء الدقيقة ؟

(أ) (١)　(ب) (٢)　(جـ) (٣)　(د) (٤)

٨ أى هذه الإنزيمات يتأثر نشاطه بحدوث تغير طفيف فى درجة pH ؟

(أ) (١)　(ب) (٢)　(جـ) (٣)　(د) (٤)



الشكل البيانى التالى يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه فى الوسط، ادرسه ثم أجب :

٩ أعلى نشاط لهذا الإنزيم عندما يكون تركيزه ....

(أ) 0.1 (ب) 0.2 (ج) 0.3 (د) 0.4

١٠ عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند تركيز ....

(أ) 0.3 (ب) 0.4 (ج) 0.5 (د) 0.6

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ فسر : لا تحدث التفاعلات البيوكيميائية إلا فى وجود إنزيمات متخصصة.

....

....

١٢ «تحدث عمليات التمثيل الغذائى فى خلايا الجهاز الهضمى فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

١٣ علل : يتوقف عمل إنزيم البيسين عند وصوله إلى الأمعاء الدقيقة.

....

....

....

....

١٤ فى ضوء دراستك للتمثيل الغذائى،

ماذا يحدث بعد تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات ببضع ساعات ؟

....

....

....

١٥ تقوم بكتيريا حمض اللاكتيك بعملية تنفس لاهوائى ينتج عنه حمض لاكتيك وهذه العملية تتم بواسطة إنزيمات متخصصة تنتجها هذه البكتيريا ولذلك تستخدم فى صناعة الزبادى، **فى ضوء دراستك،**

ما العوامل التى تؤثر فى عملية التخمر وتحول اللبن إلى زبادى فى وقت قصير ؟

....

....

....

١٦ فى إحدى التجارب المعملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشاط أحد الإنزيمات قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل وتوفير الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التى حصل عليها كما بالشكل البيانى المقابل،

ماذا يحدث إذا قام الطالب بخفض درجة الحرارة ؟

....

....

١٧ **الشكل البيانى التالى** يمثل نشاط أحد الإنزيمات المستخلصة من خلايا حيوان ثديى فى درجة حرارة ٣٦°م، ادرسه ثم أجب :



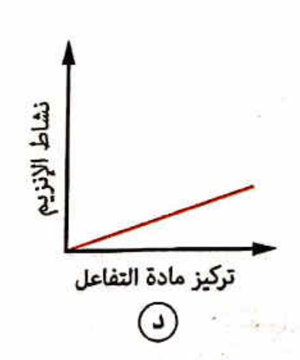
أى الأشكال البيانية التالية يمثل نشاط هذا الإنزيم عند درجة حرارة ١٨°م ؟

فسر إجابتك فى ضوء ما درست.









....

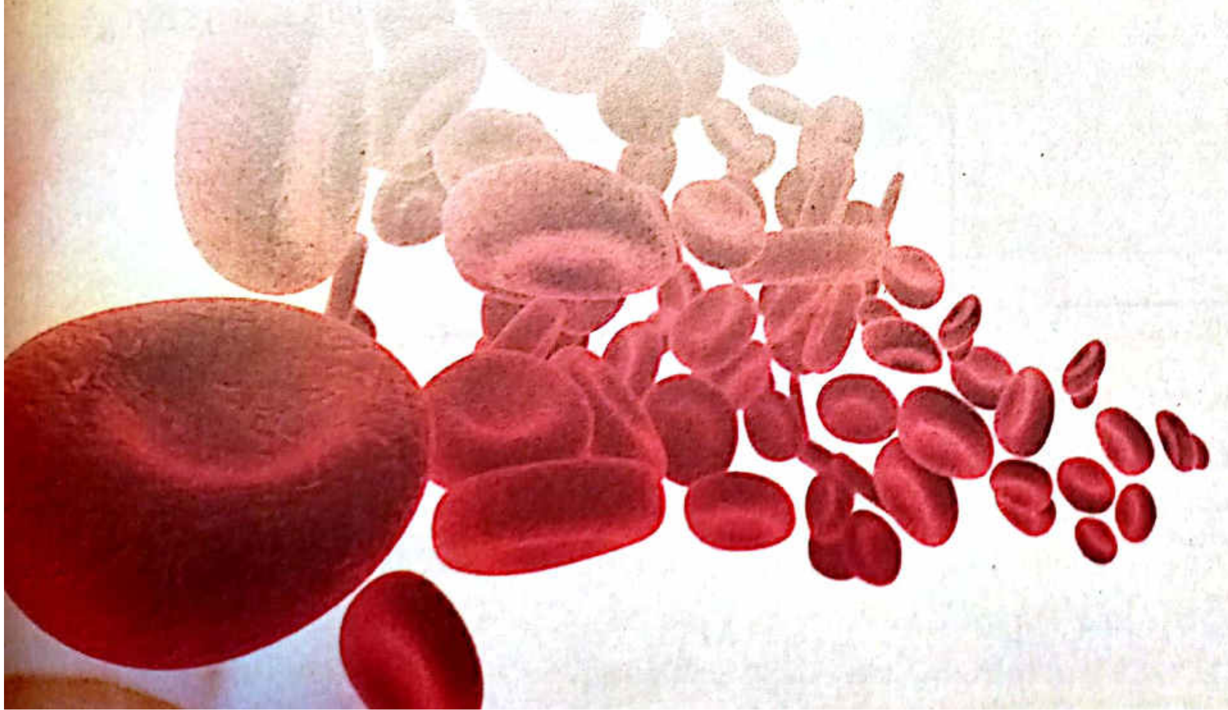
....

الباب الثانى

الخلية : التركيب والوظيفة

مقدمة الباب :

- الخلية هى الوحدة الأساسية لكل أشكال الحياة.
- بعض الكائنات تتكون من خلية واحدة (وحيدة الخلية) والبعض الآخر يتكون من عدد كبير من الخلايا (عديدة الخلايا)، فمثلًا : جسم الإنسان يتكون مما يزيد عن ١٠ تريليون (١٠ مليون المليون) خلية.
- فى الكائنات عديدة الخلايا تكون الخلايا متخصصة فى أعمال معينة تؤدبها، فمثلًا : عند قراءتك لهذه الصفحة تحمل خلايا عصبية فى عينيك رسائل بما تقرأه إلى خلايا الدماغ وتقوم خلايا عضلية متصلة بالعينين بتحريكهما عبر الصفحة.
- الكائنات سواء كانت عديدة الخلايا أو وحيدة الخلية فإنها تشترك فى صفات عامة فهى تتنفس وتتغذى وتتخلص من الفضلات وتنمو وتتكاثر ثم تموت بعد فترة معينة.





الفصل

1

النظرية الخلوية

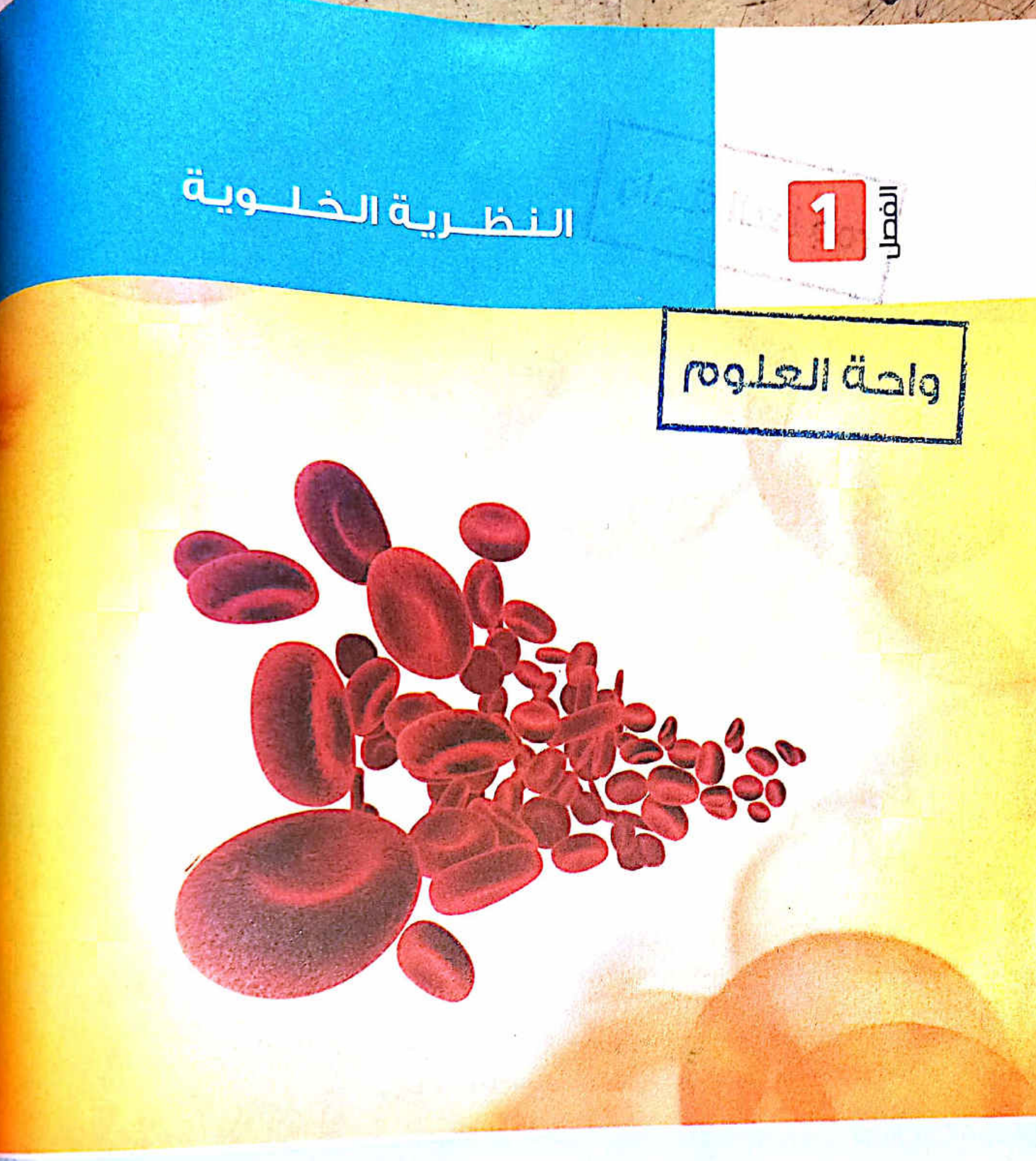
اختبار 1 على الفصل الأول



مخرجات التعلم :

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يشرح أسس النظرية الخلوية.
- يشرح تطور الميكروسكوبات.
- يتعرف دور الميكروسكوب الضوئى والميكروسكوب الإلكترونى فى دراسة الخلية.
- يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الخلايا ومكوناتها.



في هذا الفصل سوف نتعرف :

- تنوع الخلايا.
- اكتشاف الخلية.
- النظرية الخلوية.
- الميكروسكوب الضوئي.
- الميكروسكوب الإلكتروني.



* تتميز جميع الكائنات الحية بخصائص وصفات مشتركة، **مثل** :
التغذية و النقل و التنفس و الإخراج و الحركة و الإحساس و التكاثر.

* **تنقسم الكائنات الحية إلى :**

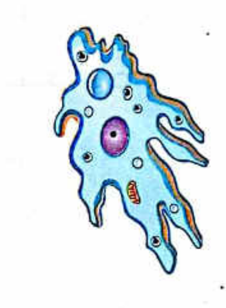
١ كائنات وحيدة الخلية Unicellular Organisms

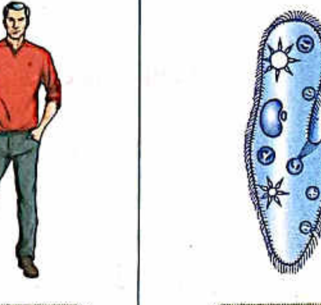
- يتكـون جسمهـا مـن **خليـة واحـدة** فقـط تقوم بجميـع العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة.
- تمثل **بعض** الكائنات الحية.

٢ كائنات عديدة الخلايا Multicellular Organisms

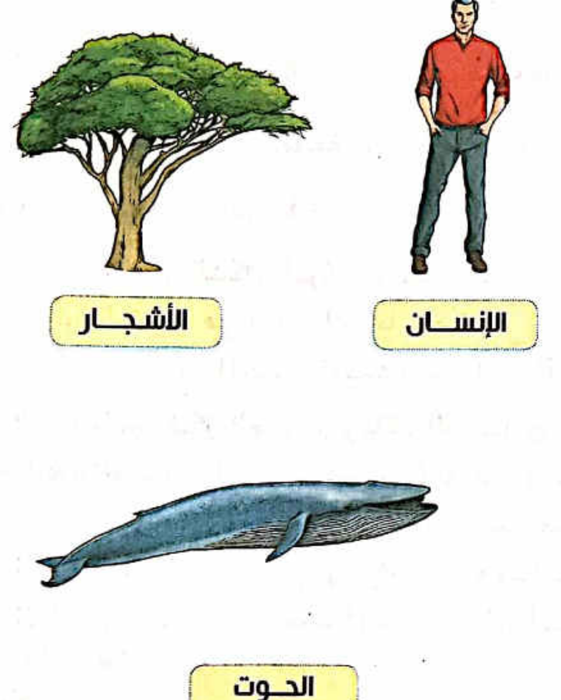
- يتكـون جسـمها من تجمع **عديـد من الخلايا** التـى تتميز وتتخصص فى عملها.
- تمثل **معظم** الكائنات الحية.

أمثلة


الأميبـا


البراميسيوم

الإنسـان


الأشجـار

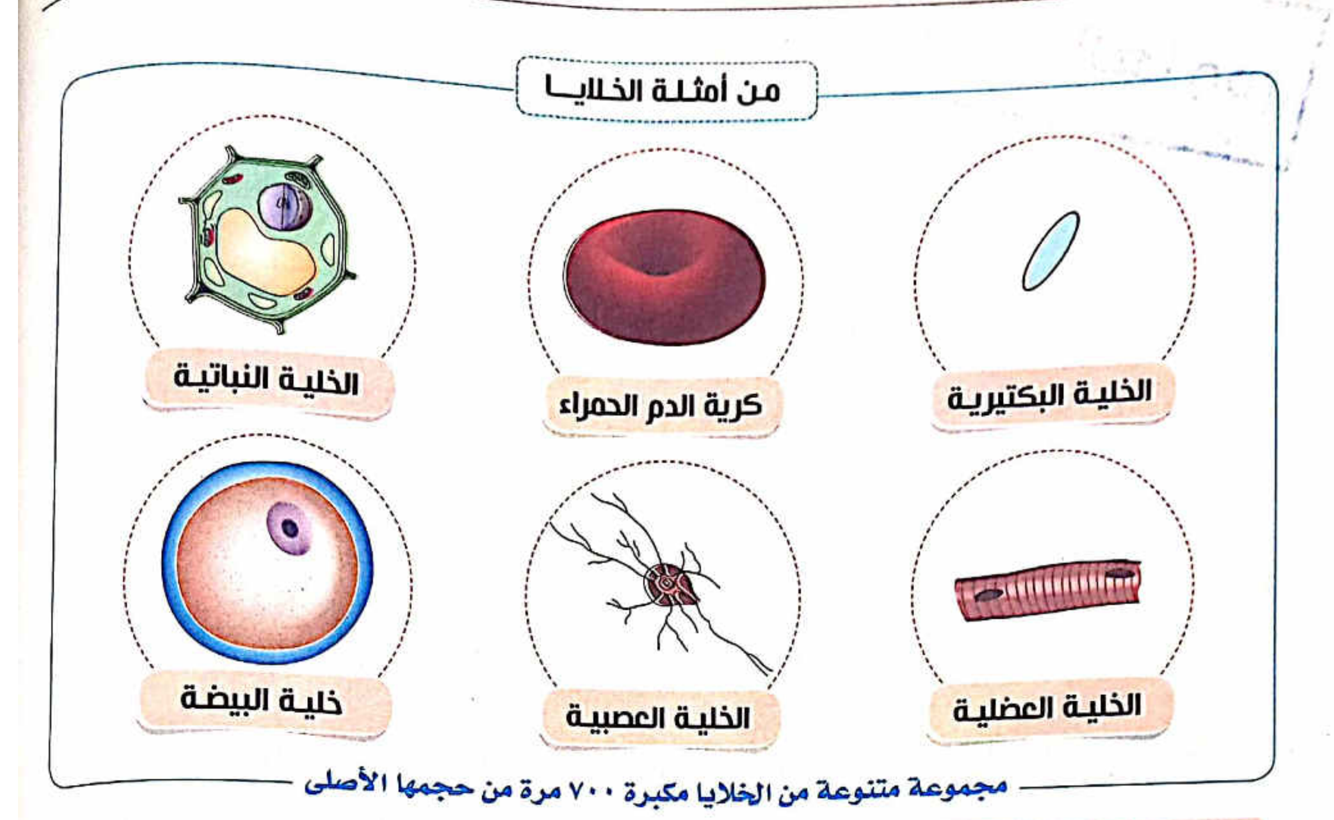

البكتيريـا

الحـوت

تنـوع الخلايا Diversity of cells

* هناك أنواع وأشكال مختلفة مـن الخـلايا، منها ما يشبه العصا، مثل الخلايا العضلية أو تكون مستديرة، مثل خلية البيضة أو تكون مستطيلة، مثل خلايا بشرة البصل.

• الخلية
أصغر وحدة بنائية بجسـم الكائن الحى يمكنها القيام بجميع وظائف الحياة.



مجموعة متنوعة من الخلايا مكبرة ٧٠٠ مرة من حجمها الأصلى

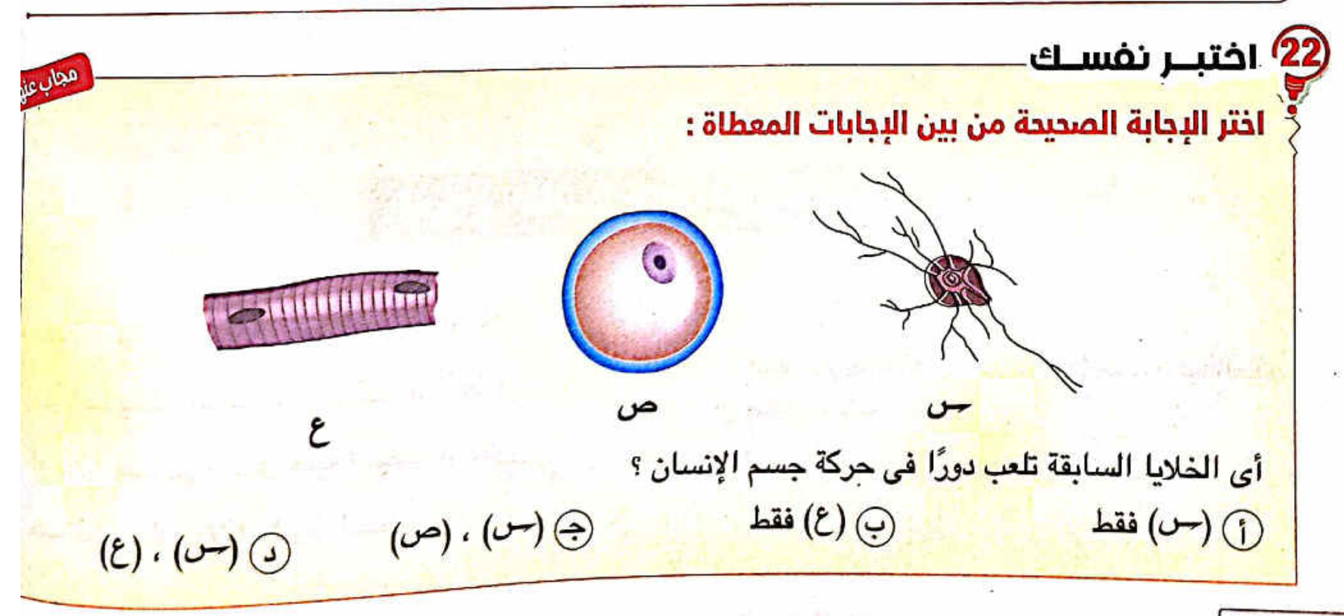
يتضح من الأشكال السابقة أن :

- **الخلايا تتنوع فى الشكل والتركيب والحجم، حيث نجد أن :**
  - الخلية البكتيرية هى أصغر الخلايا حجمًا.
  - خلية البيضة غير المخصبة (بيضة النعامة) هى أكبر الخلايا حجمًا.
- **هناك علاقة بين شكل الخلايا والوظائف التى تؤديها، فمثلًا :**
  - **الخلية العصبية :** أطول الخلايا (قد تصل لمتر أو أكثر) حتى يمكنها نقل الرسائل من الحبل الشوكى الموجود داخل العمود الفقرى إلى أبعد جزء من الجسم، مثل أصابع القدمين.
  - **الخلية العضلية :** أسطوانية وطويلة وتتجمع الخلايا مع بعضها البعض لتكون أليافًا عضلية تتميز بقدرتها على الانقباض والارتخاء (الانبساط) حتى يستطيع الحيوان أن يتحرك.

22 اختبر نفسك

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



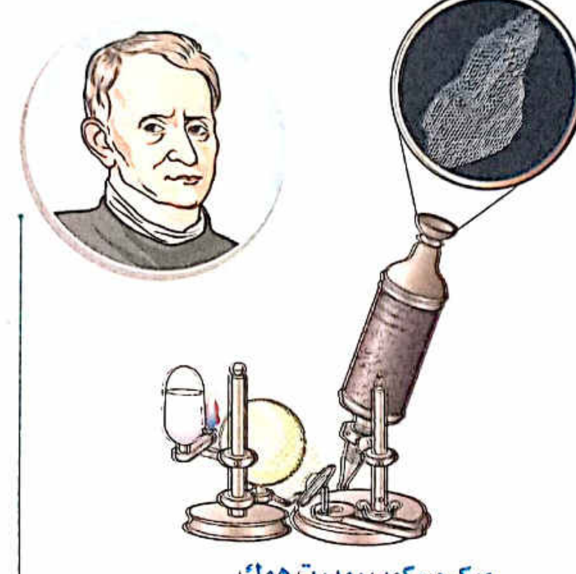
أى الخلايا السابقة تلعب دورًا فى حركة جسم الإنسان ؟

أ (س) فقط   ب (ع) فقط   ج (س) ، (ص)   د (س) ، (ع)

اكتشاف الخلية

* دور العلماء فى اكتشاف الخلية وتركيبها :

العالم الإنجليزى روبرت هوك Robert Hooke


ميكروسكوب روبرت هوك

- اخترع ميكروسكوبًا بسيطًا عام ١٦٦٥م، واستخدمه فى فحص قطعة من الفلين فوجد أنها تتركب من فجوات صغيرة على شكل صفوف أطلق على الواحدة منها اسم «**الخلية**»، وهو اسم مشتق من الكلمة اللاتينية «Cellula» والتى تعنى الفجوة أو الحجرة الصغيرة،

لذلك يرجع الفضل إلى روبرت هوك فى اكتشاف الخلية.

العالم الهولندى ڤان ليڤنهوك Van Leeuwenhoek


ميكروسكوب ڤان ليڤنهوك

- صنع مجهرًا بسيطًا باستخدام العدسات عام ١٦٧٤م، له القدرة على تكبير الأشياء حتى ٢٠٠ مرة من حجمها الأصلى واستخدمه فى فحص مواد مختلفة، مثل مياه البرك والدم وغيرها،

لذلك يعتبر ليڤنهوك أول من شاهد عالم الكائنات المجهرية والخلايا الحية.

العالم الألمانى شلايدن Matthias Schleiden



- توصل عام ١٨٣٨م إلى أن جميع النباتات تتكون من خلايا، وقد بنى استنتاجه هذا على أبحاثه الخاصة وأبحاث علماء آخرين سبقوه.

العالم الألمانى تيودور شوان Theodor Schwann



- توصل عام ١٨٣٩م إلى أن أجسام كل الحيوانات تتكون من خلايا.

واحة العلوم



الطبيب الألمانى فيرشو Rudolf Virchow

- أوضح عام ١٨٥٥م أن الخلية تعتبر الوحدة الوظيفية إلى جانب كونها الوحدة البنائية لجميع الكائنات الحية.
- أكد على أن الخلايا الجديدة لا تنشأ إلا من خلايا أخرى كانت موجودة فعلًا قبلها.

ولقد أسفرت جهود العلماء السابقين وتبلورت أفكارهم فيما يعرف الآن بـ «النظرية الخلوية».

النظرية الخلوية Cell Theory

* تعتبر النظرية الخلوية من أهم النظريات الأساسية فى علم الحياة الحديثة وتتكون من ثلاثة مبادئ، هى :

١ جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، قد تكون منفردة أو متجمعة.

٢ الخلايا هى الوحدات الوظيفية الأساسية لجميع الكائنات الحية.

٣ جميع الخلايا تنشأ من خلايا كانت موجودة من قبل.



Key Points

- **العالم شلايدن :**
  - يعتبر مؤسس النظرية الخلوية.
  - أول من أوضح أن الخلية هى وحدة البناء فى النبات.
- **العالم فيرشو :**
  - أول من أثبت أن الخلية هى وحدة الوظيفة لجميع الكائنات الحية.

23 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ من مبادئ التطور البيولوجى للكائنات الحية أن كل نوع من الأحياء نشأ من نوع آخر سابق له فى الوجود وأبسط منه فى التركيب، مَنْ العالم الذى اتبع نفس المبدأ فى اكتشاف الخلية ؟

(أ) تيودور شوان (ب) فيرشو (ج) ڤان ليڤنهوك (د) شلايدن

٢ أى مما يلى يعتبر من مبادئ النظرية الخلوية ؟

(أ) جميع الخلايا تحتوى على أنوية (ب) جميع الخلايا تحتوى على عضيات

(ج) الخلية هى الوحدة التركيبية للكائن الحى (د) الخلية تحتوى على ماء

تطور الميكروسكوبات (المجاهر)

* يصعب رؤية الخلية بالعين المجردة بسبب صغر حجمها، لذلك ارتبط اكتشاف الخلية باختراع المجهر، كما ارتبطت رؤية محتوياتها بتطور صناعة المجهر وصولاً إلى اختراع المجهر الإلكترونى ذو قوة التكبير العالية والذى مكنًا من دراسة تراكيب الخلية... وعلى ذلك أصبح لدينا نوعان من الميكروسكوبات.

أولًا: الميكروسكوب الضوئى

ثانيًا: الميكروسكوب الإلكترونى

أولًا: الميكروسكوب الضوئى Light Microscope

* ظل الميكروسكوب الضوئى هو الأداة الوحيدة المتاحة للعلماء لفحص التراكيب الحية والأشياء غير الحية حتى عام ١٩٥٠م

فكرة عمله يعتمد فى عمله على ضوء الشمس أو الضوء الصناعى.

نوع العدسات المستخدمة فيه عدسات زجاجية (عينية ، شيئية).

وظيفته

1. تكبير الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية.
2. فحص تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة لتسمح بنفاذ الضوء خلالها.

للاطلاع فقط

* **يحتوى الميكروسكوب الضوئى على عدسات شيئية مختلفة فى قوة تكبيرها وأكثرها انتشارًا :**
- العدسة الشيئية الصغرى (4×).
- العدسة الشيئية المتوسطة (10×).
- العدسة الشيئية الكبرى (40×).
- العدسة الزيتية (100×).

قوة تكبيره

- يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقى ولا يمكن التكبير أكثر من ذلك **لأن** الصورة تصبح غير واضحة.
- تتوقف قوة تكبيره على قوة تكبير عدستيه العينية والشيئية.
- يمكن حساب مقدار التكبير الكلى للميكروسكوب الضوئى من العلاقة التالية :

مقدار تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

مثال

إذا علمت أن قوة تكبير العدسة الشيئية (40 ×) وقوة تكبير العدسة العينية (10 ×)،

احسب قوة تكبير هذا المجهر.

الحل

قوة تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

= 40 × 10 = 400 مرة

طرق الحصول على أوضح صورة للعينات تحت عدسات الميكروسكوب الضوئى

* توصل العلماء إلى أن أفضل الطرق لفحص العينات بصورة أوضح هى زيادة التباين (الاختلاف) بين الأجزاء المختلفة للعينة وذلك عن طريق :

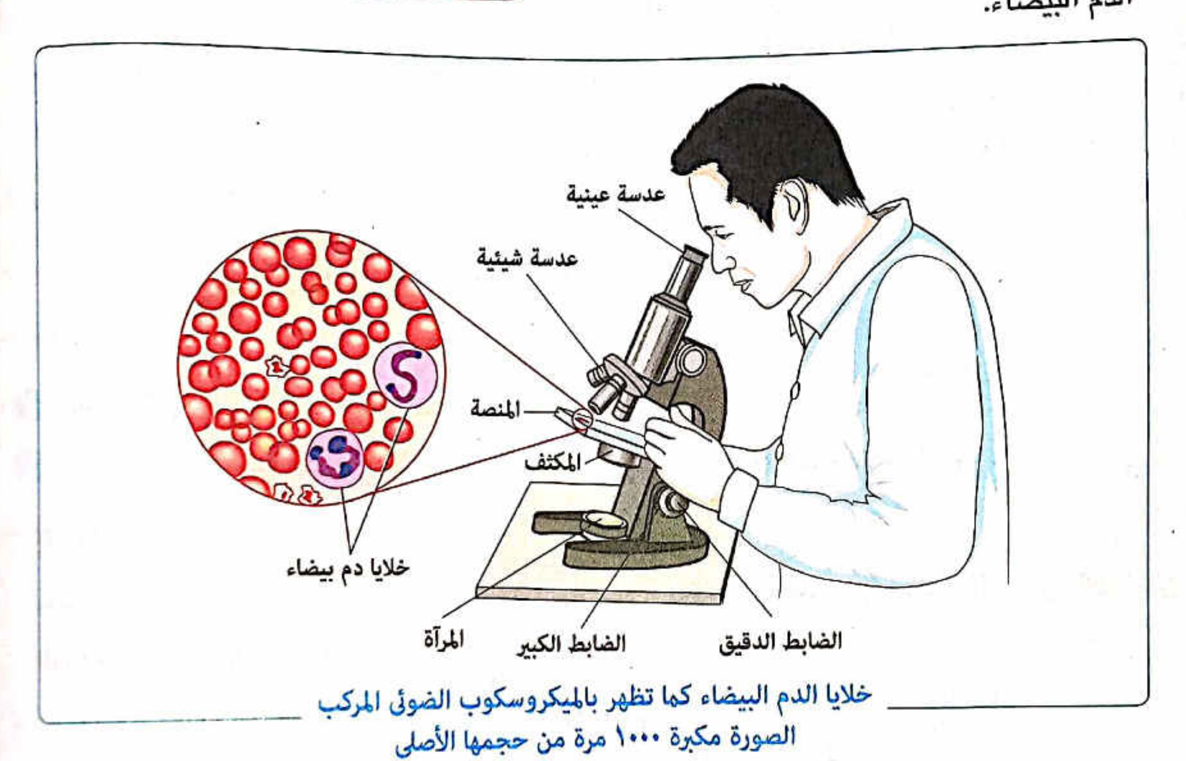
١ تغيير مستوى الإضاءة.

٢ استخدام الأصباغ وذلك لصبغ أو تلوين أجزاء محددة من العينة لتصبح أكثر وضوحًا،

مثال : الصبغة التى تضاف عند فحص خلايا الدم البيضاء.

ملحوظة

من عيوب استخدام الأصباغ أنها تقوم بقتل العينات الحية لذا يفضل عدم إضافة الأصباغ عند فحص العينات الحية، مثل الأوليات (كالأميبا والبراميسيوم) وأيضًا فطر الخميرة.



خلايا الدم البيضاء كما تظهر بالميكروسكوب الضوئى المركب
الصورة مكبرة ١٠٠٠ مرة من حجمها الأصلى

24 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كانت قوة تكبير العدسة العينية (20 ×) والعدسة الشيئية (100 ×)، فأى مما يلى يميز الصورة المتكونة بهذا الميكروسكوب ؟

(أ) واضحة (ب) دقيقة (جـ) غير واضحة (د) لا يمكن رؤيتها

٢ لفحص أنواع خلايا الدم البيضاء بالميكروسكوب الضوئى يفضل أن تكون قوة تكبيره ....

(أ) 10 × 10 (ب) 10 × 40 (جـ) 10 × 100 (د) 40 × 40



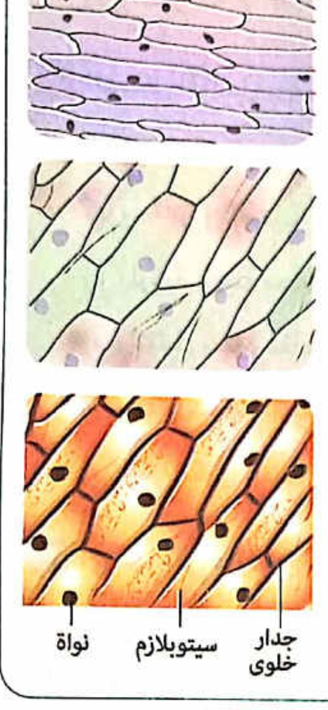




6 استخدام المجهر الضوئى المركب بطريقة صحيحة

المواد والأدوات المستخدمة :

- بصلة.
- ملقط.
- قطارة.
- شريحة زجاجية.
- مجهر ضوئى مركب.
- ورق نشاف.
- غطاء شريحة زجاجية.
- مشرط.
- محلول يود.

الخطوات :	الملاحظة :	الأشكال التوضيحية :
(١) اقطع البصلة إلى أربع قطع ثم استخدم الملقط لفصل جزء من الغشاء الرقيق المبطن للسطح المقعر لإحدى القطع ثم ضعها فى منتصف شريحة زجاجية وأضف إليها قطرة من الماء وغطها بغطاء الشريحة. (٢) افحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الطبقة السطحية من الخلايا. (٣) تخلص من الماء الزائد باستخدام ورق النشاف ثم ضع قطرة من محلول اليود عند حافة غطاء الشريحة حيث ينتشر محول اليود خلال العينة. (٤) أعد فحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الاختلاف.	- عند الفحص بالقوة الصغرى يظهر عدد كبير من الخلايا صغيرة الحجم المتراصة فى صفوف بجوار بعضها. - عند الفحص بالقوة الكبرى يظهر عدد أقل من الخلايا ونراها أكبر حجمًا. - عند الفحص بالقوة الكبرى بعد وضع اليود تظهر الخلايا أكثر وضوحًا لاصطباغ محتويات الخلية بلون اليود البرتقالى.	

الاستنتاج:

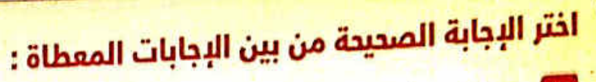
(١) يستخدم الميكروسكوب الضوئى لتكبير الأشياء الدقيقة وفحص مكوناتها.

(٢) يستخدم الميكروسكوب الضوئى بطريقة صحيحة عند وضع العينة على الشريحة ثم وضعها على المنصة واستخدام المكثف للتحكم فى تركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وتحريك الضابط الكبير والضابط الدقيق لضبط العدسات العينية والشيئية للحصول على أفضل رؤية للعينة.

Key Points

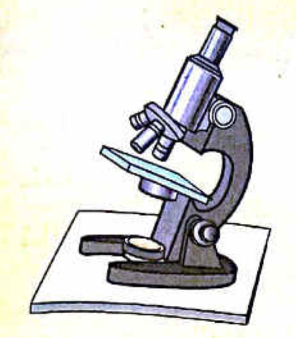
- كلما **زادت** قوة تكبير العدسات المستخدمة فى المجهر الضوئى، كلما **قل** عدد الخلايا التى يمكن رؤيتها **وزاد** حجمها.
- عند فحص الخلية النباتية للبصل بالمجهر الضوئى يمكن رؤية الجدار الخلوى والنواة والسيتوبلازم فقط.





25 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ يستخدم المجهر المقابل فى معامل المدارس لفحص كثير من العينات، ما الترتيب الصحيح الذى يمر به الضوء ؟

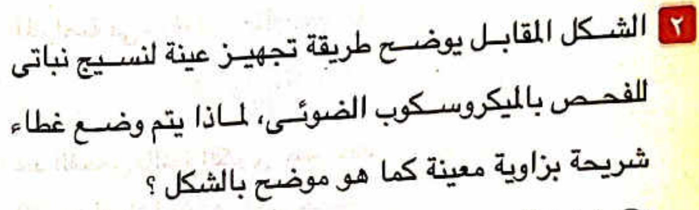
(أ) المرآة / الشريحة / العدسة العينية / العدسة الشيئية

(ب) المرآة / الشريحة / العدسة الشيئية / العدسة العينية

(جـ) المرآة / العدسة الشيئية / العدسة العينية / الشريحة

(د) الشريحة / العدسة العينية / العدسة الشيئية / المرآة





٢ الشكل المقابل يوضح طريقة تجهيز عينة لنسيج نباتى للفحص بالميكروسكوب الضوئى، لماذا يتم وضع غطاء شريحة بزاوية معينة كما هو موضح بالشكل ؟

(أ) لرؤية العينة بحجمها الأصلى

(ب) لتقليل وجود فقاعات هواء

(جـ) لتقليل حجم العينة

(د) لكى تكون العينة أكثر شفافية

٣ أى مما يلى يزيد من درجة التباين عند فحص عينة من نسيج إسكلرنشيمى بواسطة مجهر ضوئى قوة تكبير عدسته العينية (15 ×) مع توافر قوة إضاءة مناسبة ؟

(أ) زيادة سُمك النسيج

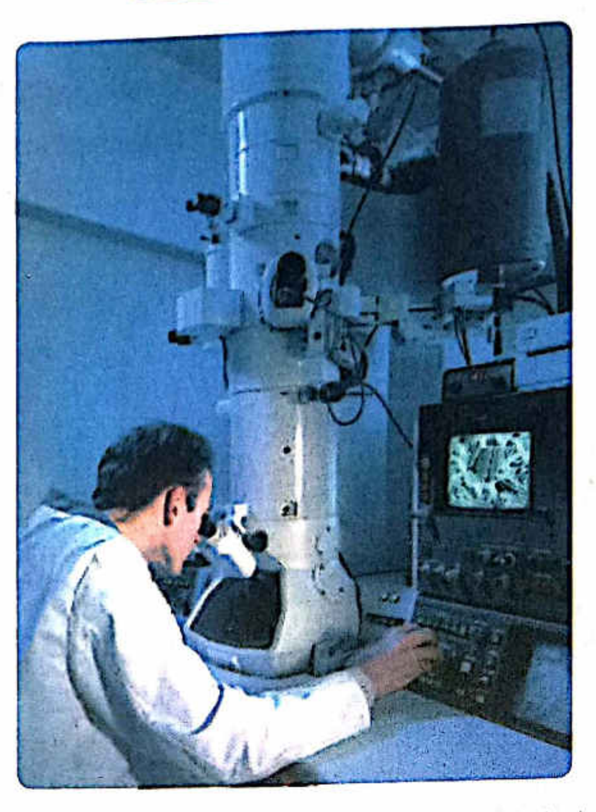
(ب) صبغ النسيج بصبغة مناسبة

(جـ) استخدام عدسة شيئية قوة تكبيرها أكبر من (100 ×)

(د) زيادة قوة تكبير المجهر إلى ٢٠٠٠ مرة



ثانيًا الميكروسكوب الإلكترونى Electron Microscope



* بدأ العلماء استخدام الميكروسكوب الإلكترونى منذ عام ١٩٥٠م

فكرة عمله

يعتمد فى عمله على استخدام حزمة من الإلكترونات ذات السرعة الفائقة بدلًا من الضوء.

نوع العدسات المستخدمة فيه

عدسات كهرومغناطيسية وهى التى تتحكم فى حزمة الإلكترونات.

وظيفته

1. توضيح تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل.
2. معرفة تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التى كانت معروفة من قبل.

قوة تكبيره

يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى مليون مرة أو أكثر من حجمها الحقيقى.

خصائص الصورة التى يكونها

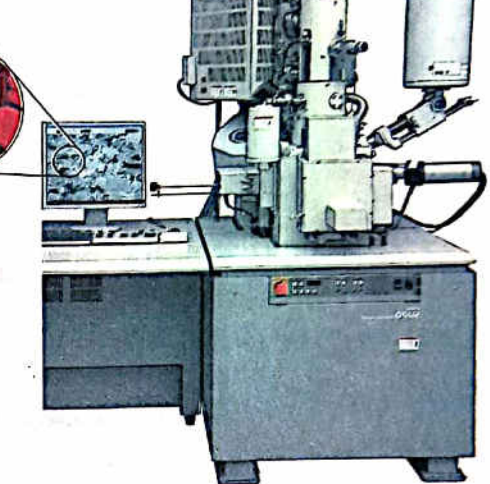
تتميز الصورة التى يكونها الميكروسكوب الإلكترونى بأنها عالية التكبير وعالية التباين مقارنةً بتلك التى يكونها المجهر الضوئى وذلك لقصر الطول الموجى للشعاع الإلكترونى مقارنةً بالشعاع الضوئى، كما تستقبل صورة الأجسام على شاشة فلورية أو لوحة تصوير بالغة الحساسية.



أنواعه

① الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
Scanning Electron Microscope

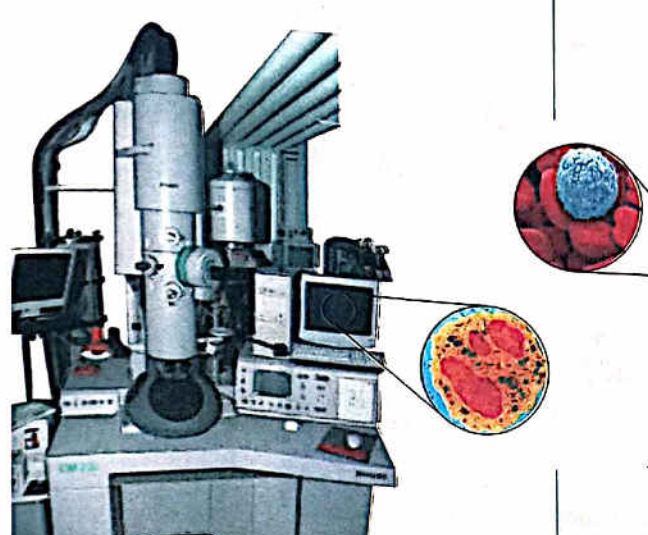
- يستخدم فى دراسة سطح الخلية.



صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى الماسح (قوة التكبير × 3500)

② الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
Transmission Electron Microscope

- يستخدم فى دراسة التراكيب الداخلية للخلية.



صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى النافذ (قوة التكبير × 8900)

يلاحظ من الأشكال السابقة أن صورة خلية الدم البيضاء تكون أكثر وضوحًا باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى النافذ وذلك لسهولة تمييز مكوناتها الداخلية

Key Points

- كلما كان الطول الموجى للشعاع المستخدم فى الميكروسكوب **قصير**، كلما **زادت** درجة تباين ووضوح الصورة أى أن العلاقة بينهما **عكسية**.

درجة التباين

الطول الموجى للشعاع

* مما سبق يمكن المقارنة بين الميكروسكوب الضوئى والميكروسكوب الإلكترونى كالتالى :

	الميكروسكوب الضوئى	الميكروسكوب الإلكترونى
فكرة العمل	يعتمد فى عمله على **ضوء الشمس** أو **الضوء الصناعى**	يعتمد فى عمله على **حزمة من الإلكترونات** ذات السرعة الفائقة
نوع العدسات المستخدمة	عدسات **زجاجية**	عدسات **كهرومغناطيسية**
قوة التكبير	**منخفضة** (أقصى تكبير لا يزيد عن ١٥٠٠ مرة من الحجم الأصلى للجسم)	**عالية جدًا** (قد تصل إلى مليون مرة أو أكثر من الحجم الأصلى للجسم)
الطول الموجى للشعاع المستخدم	**أطول** مقارنةً بالشعاع الإلكترونى	**أقصر** مقارنةً بالشعاع الضوئى
كيفية مشاهدة صورة العينة	خلال **العدسة العينية**	خلال **شاشة فلورية** أو **لوحة تصوير** بالغة الحساسية
قوة التباين	**منخفضة**	**عالية جدًا**
الوظيفة	(١) **تكبير** الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية. (٢) **فحص** تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة تسمح بنفاذ الضوء خلالها.	(١) **توضيح** تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل. (٢) **معرفة** تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التى كانت معروفة من قبل.

26 اختبر نفسك



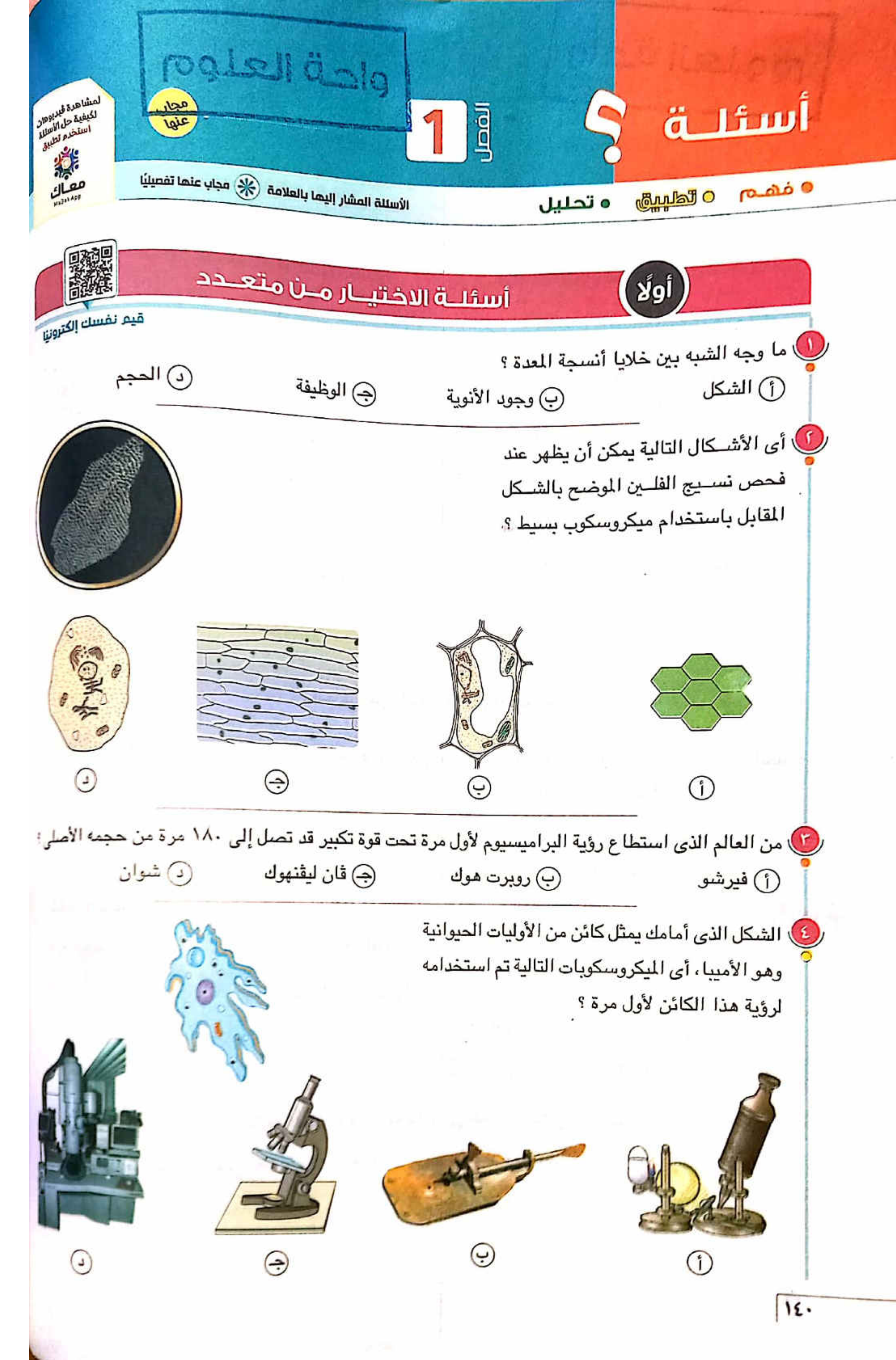
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى الميكروسكوبات التالية يستخدمها البيولوجيون لرؤية المادة الوراثية للخلية البكتيرية ؟

(أ) الميكروسكوب الضوئى
(ب) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
(د) كل من الميكروسكوب الإلكترونى الماسح والنافذ

٢ لتمييز أنواع خلايا الدم المختلفة الموجودة فى عينة ما تكون الطريقة المثلى هى استخدام ....

(أ) الميكروسكوب الضوئى بعد إضافة أصباغ
(ب) الميكروسكوب الضوئى بدون إضافة أصباغ
(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
(د) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ



أولًا أسئلـة الاختيـار مـن متعـدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ ما وجه الشبه بين خلايا أنسجة المعدة ؟

(أ) الشكل (ب) وجود الأنوية (ج) الوظيفة (د) الحجم

٢ أى الأشكال التالية يمكن أن يظهر عند فحص نسيج الفلين الموضح بالشكل المقابل باستخدام ميكروسكوب بسيط ؟

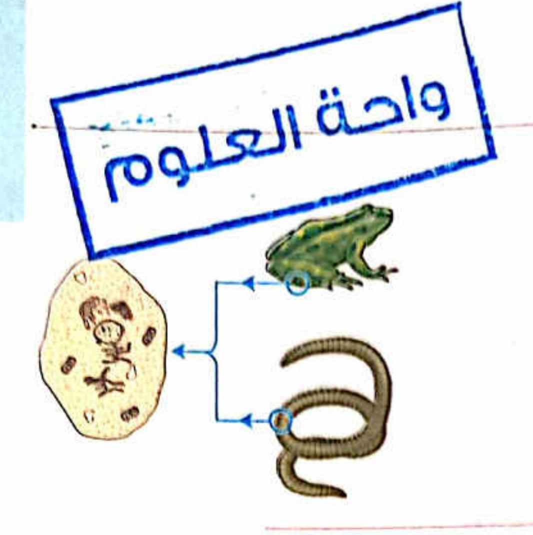
(أ) (ب) (ج) (د)

٣ من العالم الذى استطاع رؤية البراميسيوم لأول مرة تحت قوة تكبير قد تصل إلى ١٨٠ مرة من حجمه الأصلى ؟

(أ) فيرشو (ب) روبرت هوك (ج) ڤان ليڤنهوك (د) شوان

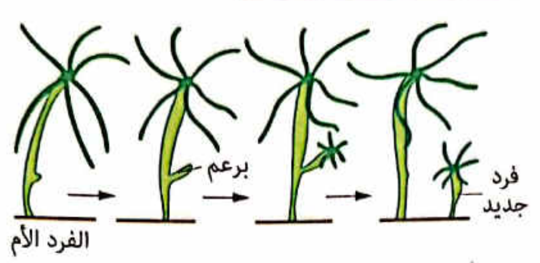
٤ الشكل الذى أمامك يمثل كائن من الأوليات الحيوانية وهو الأميبا، أى الميكروسكوبات التالية تم استخدامه لرؤية هذا الكائن لأول مرة ؟

(أ) (ب) (ج) (د)



٥ الأشكال المقابلة توضح أحد مبادئ النظرية الخلوية، من العالم الذى وضع هذا المبدأ ؟

(أ) فيرشو
(ب) ڤان ليڤنهوك
(ج) شوان
(د) روبرت هوك



٦ الشكل المقابل يوضح التبرعم فى حيوان الهيدرا وهو صورة من صور التكاثر اللاجنسى حيث ينتج فردًا جديدًا يشبه الأم تمامًا، فى ضوء دراستك لمبادئ النظرية الخلوية، من العالم الذى أكد هذا المبدأ ؟

(أ) فيرشو (ب) روبرت هوك
(ج) شوان (د) ڤان ليڤنهوك

٧ أى مما يلى يدعم النظرية الخلوية ؟

(أ) تحتاج جميع الخلايا الحية إلى جلوكوز
(ب) تحتوى الخلية الحية على نواة لتنظم وظائفها الحيوية
(ج) تحتوى جميع الخلايا الحية على جدار خلوى
(د) الخلية هى الوحدة الأساسية للحياة

٨ * أى مما يلى لا يدعم النظرية الخلوية ؟

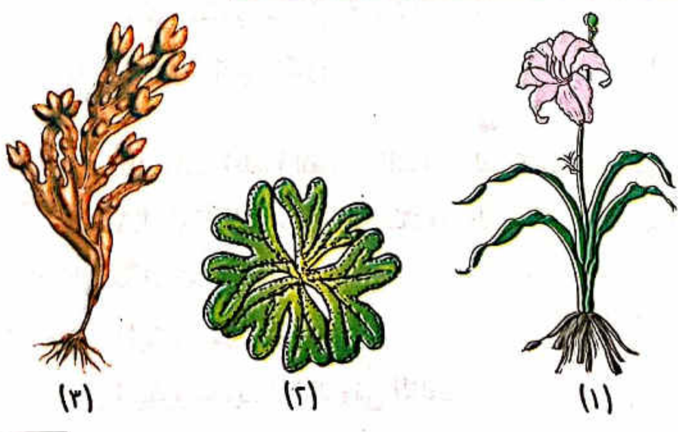
(أ) انقسام خلية الأميبا أثناء التكاثر اللاجنسى
(ب) انقسام خلية فطر الخميرة أثناء التكاثر اللاجنسى
(ج) انقسام الميتوكوندريا أثناء الانقسام الخلوى
(د) انقسام خلية البكتيريا أثناء التكاثر اللاجنسى

٩ من نظريات نشأة الحياة نظرية التوالد الذاتى التى تنص على أن الكائنات الحية يمكن أن تنشأ فجأة وبشكل عفوى من أى مادة غير حية، من خلال دراستك للنظرية الخلوية فإن هذا يتعارض مع المبدأ الذى وضعه العالم ....

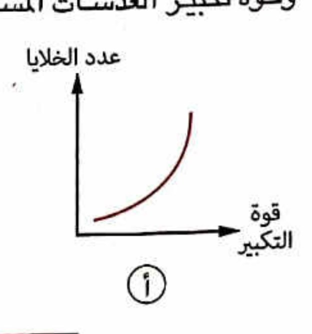
(أ) شوان (ب) شلايدن (ج) فيرشو (د) روبرت هوك

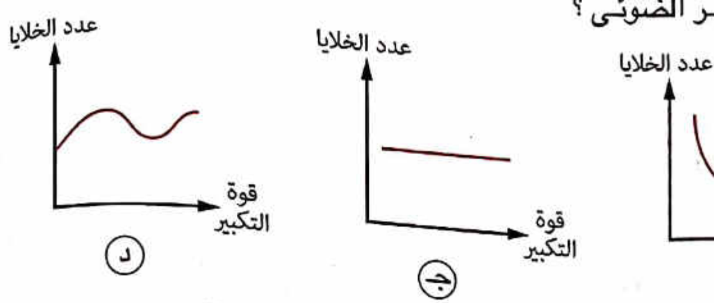
١٠ * من الأشكال المقابلة، من أول عالم أثبت أن كل من (١) ، (٢) ، (٣) له نفس وحدة البناء ؟

(أ) شلايدن
(ب) فيرشو
(ج) شوان
(د) ڤان ليڤنهوك



١١ ✱ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين عدد الخلايا التى تظهر عند فحص نسيج نبات البصل وقوة تكبير العدسات المستخدمة فى المجهر الضوئى ؟





---

١٢ أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

(أ) خلية بكتيرية
(ب) ڤيروس
(جـ) الثقوب النووية فى خلية نباتية
(د) التركيب الداخلى لميتوكوندريا فى خلية حيوانية

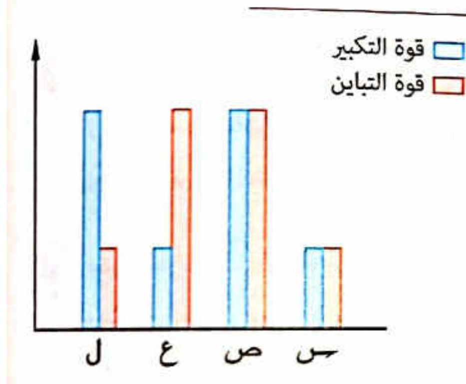
---

١٣ تصل قوة تكبير الميكروسكوب الإلكترونى مليون مرة، بينما الميكروسكوب الضوئى ١٥٠٠ مرة، ما سبب ذلك ؟

(أ) سرعة الضوء أكبر من سرعة الإلكترونات
(ب) الطول الموجى للحزمة الضوئية أقصر من الطول الموجى لحزمة الإلكترونات
(جـ) الطول الموجى للحزمة الإلكترونية أقصر من الطول الموجى للحزمة الضوئية
(د) الضوء المرئى يتكون من ألوان الطيف السبع لكل منهم طول موجى مختلف

---

١٤ من الشكل المقابل، أى مما يلى يوضح مميزات صورة الحمض النووى DNA عند فحصه بالمجهر الإلكترونى ؟



(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل

---

١٥ ماذا يستخدم عند دراسة التفاصيل الخارجية لخلية دموية بيضاء ؟

(أ) ميكروسكوب ضوئى قوة تكبيره ٢٠٠٠
(ب) ميكروسكوب ضوئى قوة تكبيره ٢٥٠٠
(جـ) ميكروسكوب إلكترونى ماسح ذو قوة تكبير ٣٥٠٠
(د) ميكروسكوب إلكترونى نافذ ذو قوة تكبير ٨٩٠٠

---

١٦ فى الأبحاث العلمية لتقنيات التحليل البيوكيميائى ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات وذلك من خلال الاستدلال على ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات فى الحمض النووى DNA، بناءً على ذلك يتضح استخدام العلماء لـ ....

(أ) الميكروسكوب الضوئى
(ب) الميكروسكوب البسيط
(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
(د) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح

⑰ أى مما يلى يميز الميكروسكوب الضوئى عن الميكروسكوب الإلكترونى ؟

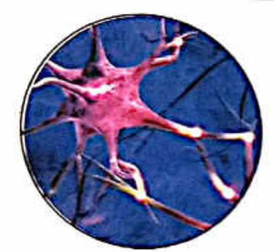
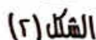
(أ) قوة تكبيره أعلى
(ب) يعطى صورة أكثر دقة وتفصيلًا
(ج) إمكانية رؤية الأنسجة
(د) يعطى صورة مساوية لحجم العينة

⑱ إذا علمت أن قوة العدسة الشيئية لمجهر ضوئى تساوى ٤٠ مرة وقوة العدسة العينية تساوى ١٠ مرات، فما مقدار تكبير هذا المجهر الضوئى ؟

(أ) ١٠ مرات
(ب) ٤٠ مرة
(ج) ١٠٠ مرة
(د) ٤٠٠ مرة

⑲ الشكلان المقابلان يمثلان صورتان لخلية عصبية، أى مما يلى يعتبر صحيح بالنسبة للشكلين المقابلين ؟


الشكل (١)



الشكل (٢)

	الشكل (١) تم فحصه بـ	الشكل (٢) تم فحصه بـ
(أ)	الميكروسكوب الضوئى	الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
(ب)	الميكروسكوب الإلكترونى النافذ	الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
(ج)	الميكروسكوب الإلكترونى الماسح	الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
(د)	الميكروسكوب الإلكترونى النافذ	الميكروسكوب الضوئى

⑳ أى مما يلى يمثل قوة التكبير المناسبة للحصول على صورة واضحة باستخدام الميكروسكوب الضوئى ؟

(أ) ٥٠ × ٤٠
(ب) ١٠٠ × ١٠
(ج) ٤٠ × ٤٠
(د) ٣٠ × ٦٠

㉑ تم فحص عينة ما بميكروسكوب ضوئى قوة تكبير عدسته الشيئية (100 ×) فظهرت غير واضحة، فكم تكون قوة تكبير العدسة العينية المستخدمة فى هذه الحالة ؟

(أ) 5
(ب) 10
(ج) 15
(د) 20

㉒ أى مما يلى **ليس** من مبادئ النظرية الخلوية ؟

(أ) تتكون الكائنات الحية من خلية أو أكثر
(ب) تعوض الخلايا التالفة بخلايا جديدة
(ج) الكائنات الأولية نشأت من الكائنات المعقدة
(د) العضو يقوم بوظيفته إذا أدت الخلايا عملها

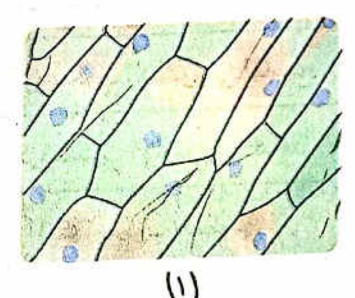
٢٣ * أى من الاختيارات التالية يعبر عن قوة التكبير اللازمة لرؤية أكبر عدد من خلايا نسيج نباتى عند فحصه بمجهر مركب ؟

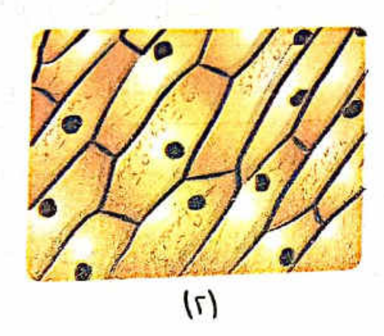
	قوة تكبير العدسة العينية	قوة تكبير العدسة الشيئية
(أ)	5 ×	10 ×
(ب)	10 ×	10 ×
(ج)	5 ×	40 ×
(د)	10 ×	40 ×

٢٤ * أى مما يأتى لا يمكن تمييزه إلا بالميكروسكوب الإلكترونى فى الخلية النباتية ؟

(أ) السيتوبلازم (ب) الغشاء البلازمى (ج) النواة (د) الجدار الخلوى

٢٥ قام أحد الطلاب بفحص بعض الخلايا النباتية باستخدام الميكروسكوب الضوئى، فى البداية حصل على الصورة (١) ثم قام بإجراء معين فحصل على الصورة (٢) كما هو موضح بالصورتان التاليتان، ما الذى قام به الطالب للحصول على الصورة (٢) ؟


(١)


(٢)

(أ) أضاف صبغة على العينة
(ب) أضاف ماء مقطر على العينة
(ج) أضاف كحول إيثيلى على العينة
(د) استخدم عدسة ذات قوة تكبير أكبر من العدسة المستخدمة فى الفحص الأول

٢٦ أى الإجراءات التالية لا يمكن الاعتماد عليها للتمييز بين أنواع خلايا الدم البيضاء المختلفة باستخدام المجهر المركب؟

(أ) استخدام الأصباغ (ب) تغيير قوة الإضاءة
(ج) استخدام قوة تكبير للمجهر = 1000 × (د) استخدام قوة تكبير للمجهر = 2500 ×

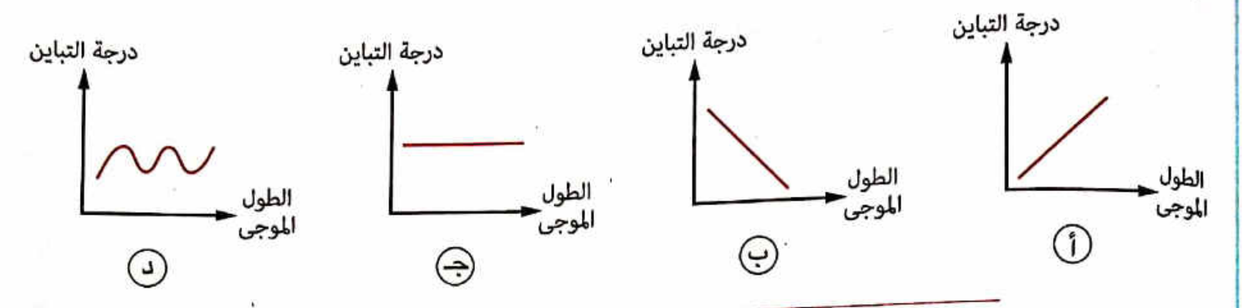
٢٧ عند فحص شريحة لخلايا البصل للتمكن من رؤية المادة الوراثية بها، كم يمكن أن تصل قوة تكبير المجهر المستخدم ؟

(أ) ١٠٠ مرة (ب) ١٥٠٠ مرة (ج) ٧٠٠٠ مرة (د) مليون مرة

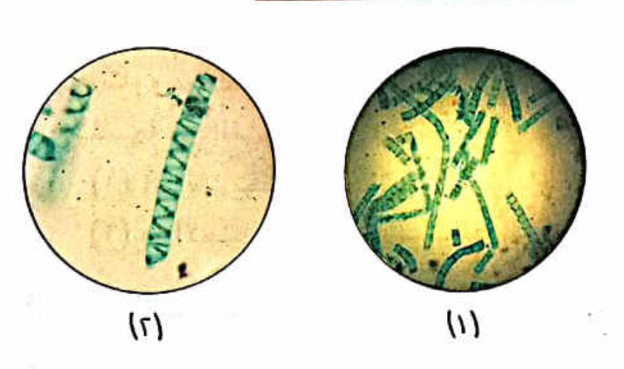
(٢٨) أى الميكروسكوبات التالية هو الأنسب لرؤية التفاصيل الدقيقة للكروموسومات المتكاثفة للشبكة الكروماتينية ؟

(أ) الميكروسكوب الضوئى
(ب) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح
(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ
(د) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح أو النافذ

(٢٩) * أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطول الموجى للأشعة المستخدمة فى المجاهر ودرجة تباين الصورة ؟



(٣٠) أمامك صورتين (١) ، (٢) لعينة لنفس الكائن الحى تحت المجهر الضوئى، وضح كيف تحولت الصورة (١) إلى الصورة (٢)؟



(أ) تغيير مستوى الإضاءة
(ب) إضافة صبغة
(جـ) استخدام عدسة شيئية ذات قوة تكبير أعلى
(د) استخدام عدسة شيئية ذات قوة تكبير أقل

(٣١) * عند فحص العينة التى أمامك بالميكروسكوب الضوئى، كانت قوة العدسة العينية تساوى ١٠ مرات، ما قوة العدسة الشيئية ؟

(أ) ١٠ مرات
(ب) ١٠٠ مرة
(جـ) ١٠٠٠ مرة
(د) ١٠,٠٠٠ مرة

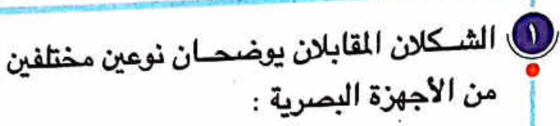
(٣٢) أى مما يلى يمثل الطريقة الأنسب لفحص التركيب الدقيق للنوية ؟

(أ) عدسة مكبرة
(ب) مجهر ضوئى
(جـ) مجهر إلكترونى ماسح
(د) مجهر إلكترونى نافذ

(٣٣) * أى مما يلى يمثل الطريقة الأنسب لفحص توزيع الأسواط على سطح بعض أنواع البكتيريا ؟

(أ) عدسة مكبرة
(ب) مجهر مركب
(جـ) مجهر إلكترونى ماسح
(د) مجهر إلكترونى نافذ

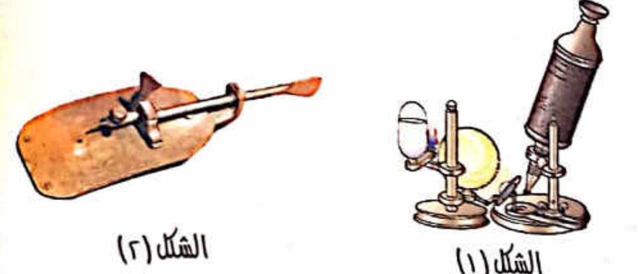




ثانيًا أسئلة المقال

١ الشكلان المقابلان يوضحان نوعين مختلفين من الأجهزة البصرية :

تعرف على كل منهما، ثم وضح الغرض الذى تم استخدامه فيه.



الشكل (١) الشكل (٢)

٢ **ما وجه الاختلاف بين :** وحدة بناء الجهاز العصبى و وحدة بناء الجهاز العضلى ؟

٣ **علل :** يفضل عدم إضافة الأصباغ إلى الأميبا عند فحصها.

٤ **ماذا يحدث عند :** تكبير عينة لنسيج حيوانى باستخدام الميكروسكوب الضوئى أكثر من ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقى ؟

٥ **أثناء وجودك فى معمل المدرسة طلب منك معلم الأحياء إعداد شريحتين إحداهما لعينة من ماء بركة والأخرى لمسحة من الغشاء المبطن للفم، فى ضوء ذلك أجب :**

(١) أى الشريحتين سوف تفضل استخدام الأصباغ فى إعدادها ؟ **فسر إجابتك.**

(٢) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها للحصول على صورة واضحة للعينات محل الدراسة ؟

٦ **ماذا يحدث عند :** استخدام الأصباغ عند فحص عينة ؟

٧ «للخلية العصبية القدرة على نقل السيالات العصبية من الجلد إلى العضلات مباشرةً».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ «تنتج الديدان المتكونة فى اللحوم عند تركها لفترة فى الهواء من اللحوم نفسها».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

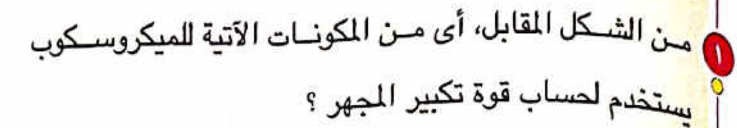
٩ «نشأت الخلايا الحية تلقائيًا من مواد غير حية». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٠ الجدول التالى يوضح بعض الخصائص لثلاثة مجاهر مختلفة :

	مجهر (١)	مجهر (٢)	مجهر (٣)
التباين	منخفض	عالٍ	عالٍ
الطول الموجى	طويل	قصير	قصير
قوة التكبير	١٥٠٠	٣٥٠٠٠	٩٠٠٠٠

اكتب رقم واسم المجهر الذى يمكن من خلاله رؤية :

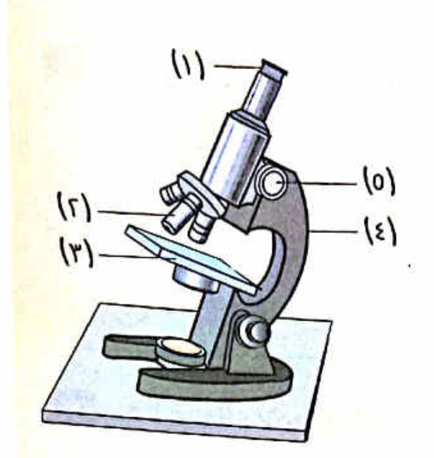
(١) الجدار الخلوى وثقوبه.
(٢) الغشاء الداخلى للميتوكوندريا.
(٣) خلية داخل نسيج جلد إنسان.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ من الشكل المقابل، أى من المكونات الآتية للميكروسكوب يستخدم لحساب قوة تكبير المجهر ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(جـ) (٣)

(د) (٤)

(هـ) (٥)

---

٢ إذا كانت قوة تكبير العدسة الشيئية فى الميكروسكوب الضوئى تساوى ١٠٠ مرة وقوة تكبير العدسة العينية تساوى ٢٠ مرة، فأى العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) مقدار تكبير المجهر = ٢٠٠٠ مرة

(ب) مقدار تكبير المجهر = ٢٠٠ مرة

(جـ) الصورة بالميكروسكوب تكون أكثر وضوحًا

(د) الصورة بالميكروسكوب تكون غير واضحة

(هـ) الصورة بالميكروسكوب تكون عالية التباين

اختبار 1 على الفصل الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ من مؤسس النظرية الخلوية ؟

(أ) روبرت هوك (ب) تيودور شوان (جـ) شلايدن (د) فيرشو

٢ مجهر ضوئى قوة تكبيره (× 400) فإذا كانت قوة تكبير عدسته العينية (× 10)، فكم تبلغ قوة تكبير عدسته الشيئية ؟

(أ) × 4 (ب) × 40 (جـ) × 400 (د) × 4000

٣ من أول عالم أثبت أن الخلية هى الوحدة الوظيفية للكائنات الحية ؟

(أ) روبرت هوك (ب) تيودور شوان (جـ) شلايدن (د) فيرشو

٤ لماذا يعتبر العالم شلايدن أول من أوضح أن الخلية هى وحدة البناء ؟

(أ) لأنه أول من شاهد الكائنات الدقيقة

(ب) لأنه أول من فحص نسيج حيوانى ووجد أنه يتكون من خلايا

(جـ) لأنه أول من فحص نسيج نباتى ووجد أنه يتكون من خلايا

(د) لأنه أول من صنع ميكروسكوب ضوئى مركب

٥ من العالم الذى استند شوان على أحد مبادئه فى توضيح استنتاجه ؟

(أ) روبرت هوك (ب) ڤان ليڤنهوك (جـ) شلايدن (د) فيرشو

٦ أى الميكروسكوبات التالية يستخدم عند دراسة تفاصيل السطح الداخلى للميتوكوندريا فى خلية عضلية ؟

(أ) الميكروسكوب الضوئى البسيط (ب) الميكروسكوب الضوئى المركب

(جـ) الميكروسكوب الإلكترونى الماسح (د) الميكروسكوب الإلكترونى النافذ

٧ فى معمل البيولوجى، لاحظ أحد الطلاب بعض الظواهر عند إجراء فحص مجهرى بالميكروسكوب المركب، أى من هذه الظواهر تدعم النظرية الخلوية ؟

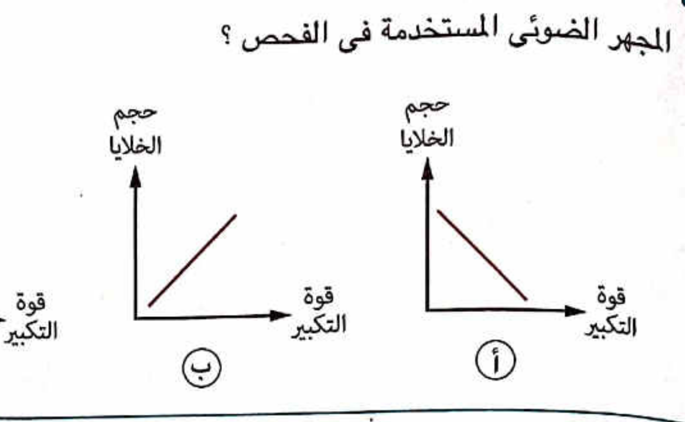
(أ) تحتوى الليفة العضلية الهيكلية على عدة أنوية

(ب) لا تحتوى خلايا الدم الحمراء البالغة على أنوية

(جـ) تتكون خلايا جديدة من الانقسام الخلوى

(د) خلايا نسيج الغدد الصماء تحتوى على أنوية

٨ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين حجم خلايا نسيج ما فى ورقة نبات الذرة وقوة تكبير عدسات المجهر الضوئى المستخدمة فى الفحص ؟



٩ عندما تكون قوة العدسة العينية لميكروسكوب ضوئى (× 30)، فكم تكون قوة تكبير العدسة الشيئية للحصول على أقصى قوة تكبير لهذا الميكروسكوب ؟

Ⓐ 10 × ⓑ 30 × ⓒ 50 × ⓓ 70 ×

١٠ (١) تنشأ الكائنات الحية تلقائيًا.

(٢) كل الكائنات الحية تتكون من خلايا قد تكون منفردة أو متجمعة.

(٣) الخلية هى وحدة البناء والوظيفة لجميع الكائنات الحية.

أى مما سبق يدعم النظرية الخلوية ؟

Ⓐ (١) ، (٢) ⓑ (٢) ، (٣) ⓒ (١) ، (٣) ⓓ (٣) فقط

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ «جميع الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا ترتبط مع بعضها»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

١٢ **ما العلاقة بين :** الطول الموجى للشعاع المستخدم وتباين الصورة المتكونة بالمجهر ؟

....

....

....

١٣ علل : يعتبر الميكروسكوب الإلكترونى أفضل من الميكروسكوب الضوئى فى فحص بعض العينات.

....

....

....

١٤ ماذا يحدث عند : صبغ الأميبا بالأيوسين الأحمر أثناء انقسامها ؟

....

....

....

١٥ من خلال دراستك لأنواع الميكروسكوبات هناك عدة طرق للحصول على صورة أوضح،

هل تصلح هذه الطرق فى جميع الأحوال ؟ مع التفسير.

....

....

....

١٦ ظهرت النظرية الخلوية نتيجة لجهود ثلاثة من العلماء، **وضح دور كل منهم.**

....

....

....

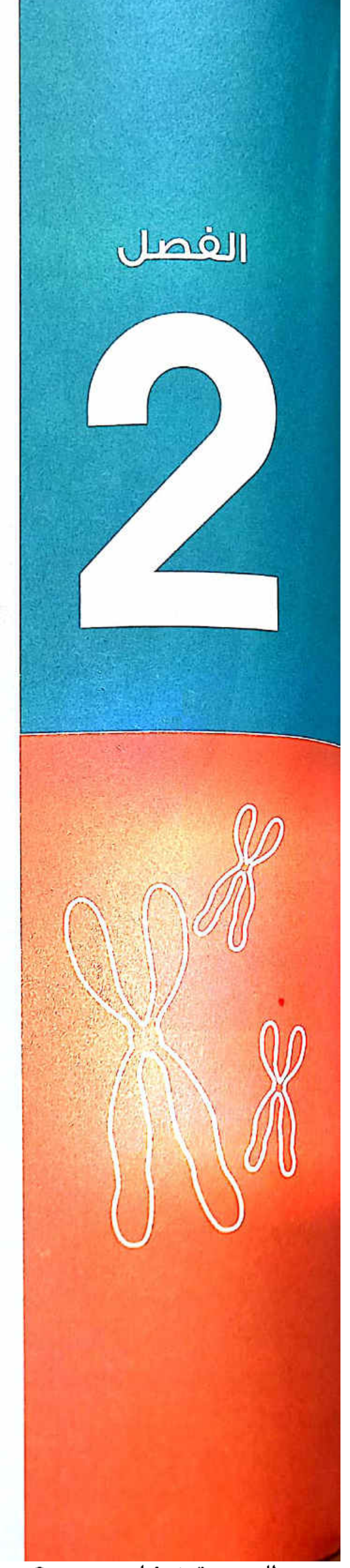
١٧ قرأت فى إحدى الصحف أنه قد تم اكتشاف كائن أولى جديد،

فى ضوء دراستك للنظرية الخلوية اكتب ما تعرفه عن هذا الكائن دون أن تراه أو تفحصه.

....

....





التركيب الدقيق للخليـة

الـدرس الأول تركيب الخلية.

الـدرس الثانى تابع تركيب الخلية.

اختبار 2 على الفصل الثانى

مخرجات التعلم :

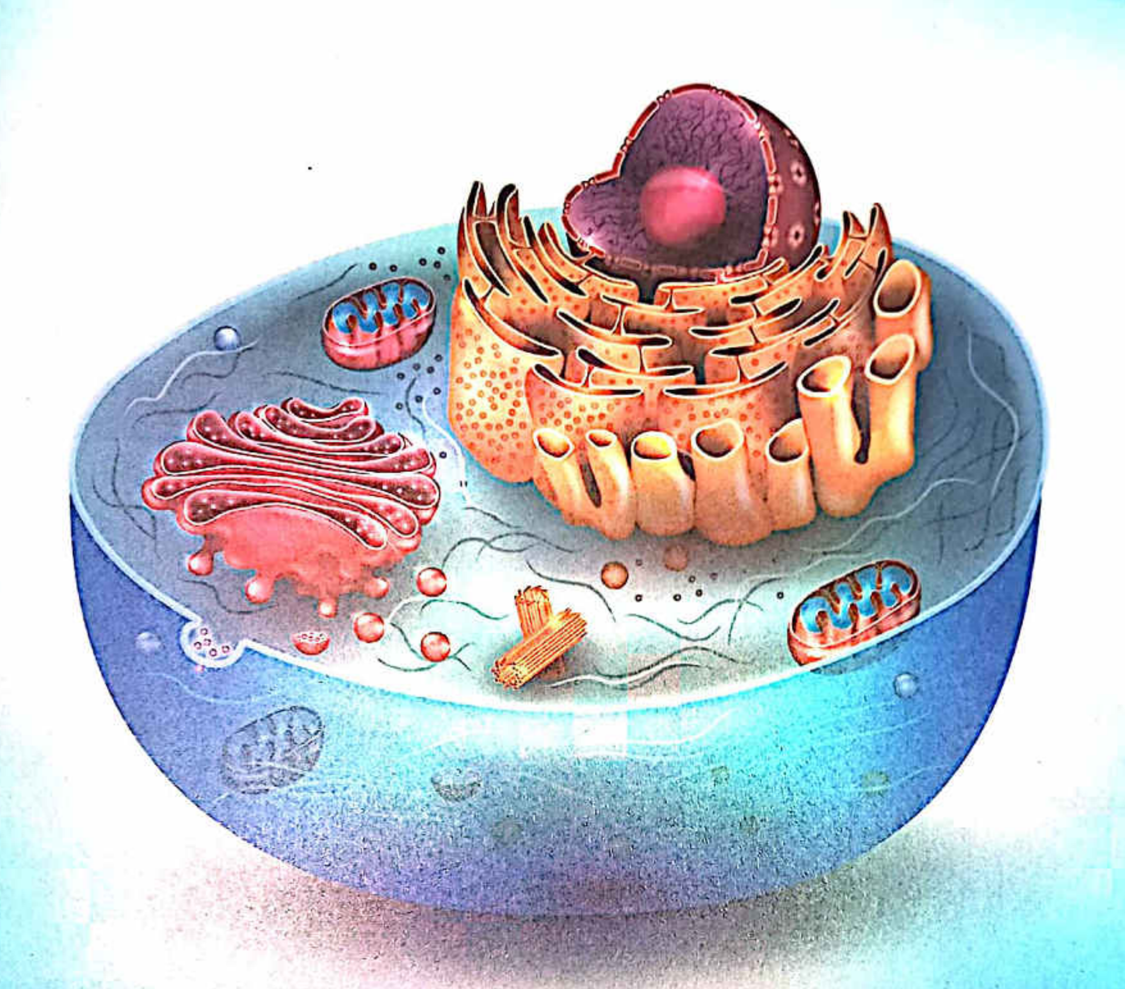
في نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يحدد عضيات الخلية النباتية والخلية الحيوانية ووظائف كل منها.
- يشرح تركيب الجدار الخلوى ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق للغشاء البلازمى ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق لنواة الخلية.
- يصف تركيب الكروموسوم.
- يقارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- يفحص خلايا نباتية وخلايا حيوانية مجهريًا.
- يرسم التركيب الدقيق للخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- يقدر عظمة الخالق فى التركيب الدقيق للخلية كوحدة بناء الكائنات الحية.



الدرس الأول





في هذا الدرس سوف نتعرف :

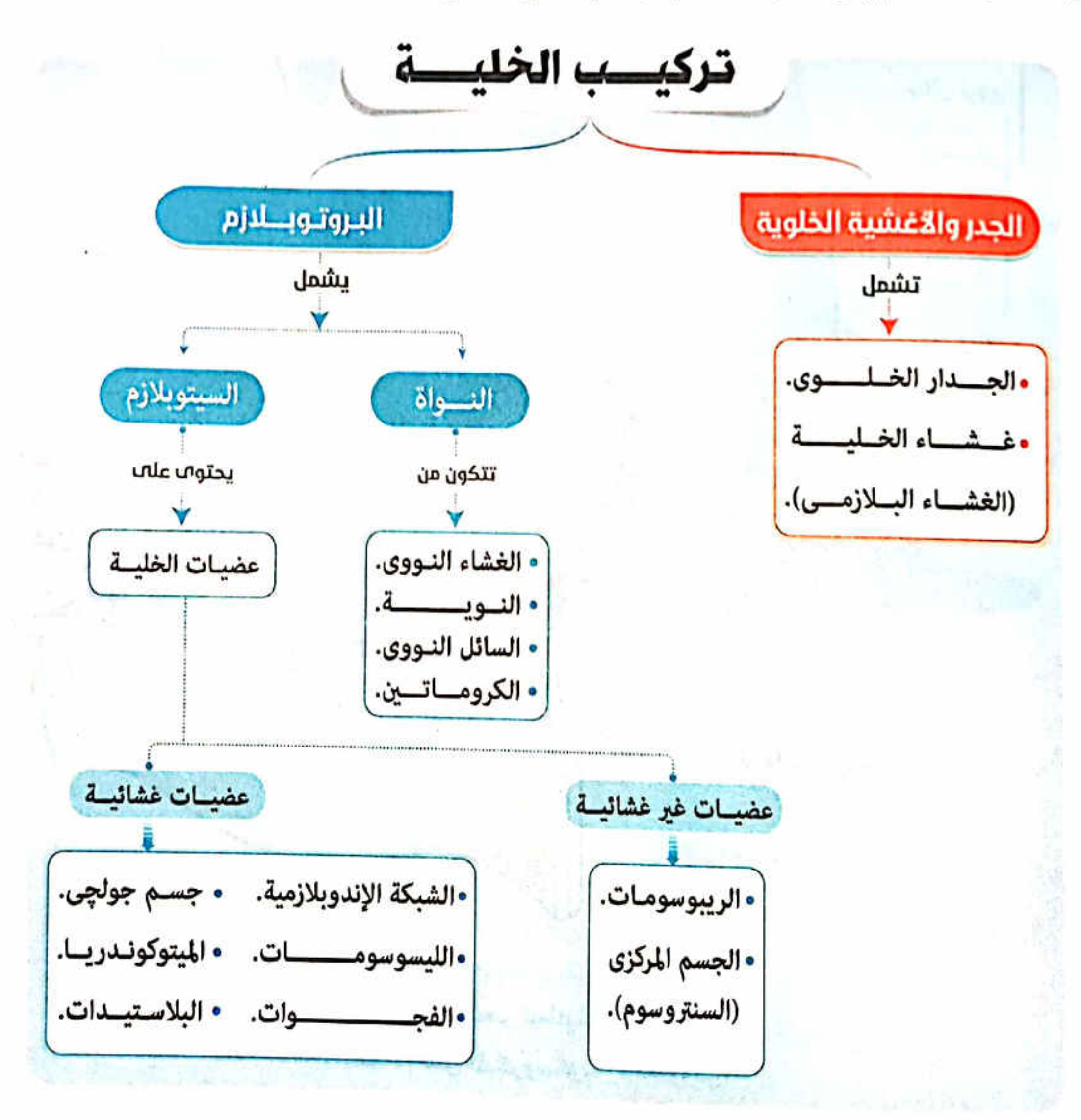
- الجدار الخلوى.
- الغشاء البلازمى.
- النواة.
- الكروموسوم.

* **تعلمت مما سبق أن :**
الخلية هى وحدة البناء والوظيفة فى جميع الكائنات الحية وتتميز بالقدرة على النمو و التكاثر و الاستجابة للمؤثرات و القيام بالعمليات الأيضية المختلفة.

* **وستتعلم فيما يلى :**
كيف تستطيع الخلية القيام بجميع هذه الوظائف ؟
وما هى التراكيب الموجودة بالخلية والتى تمكنها من القيام بهذه المهام ؟
للإجابة على هذه الأسئلة يجب معرفة أجزاء الخلية :

أجزاء الخلية Cell Parts

- تتكون الخلية من كتلة بروتوبلازمية محاطة بغشاء الخلية.
- **يتميز البروتوبلازم إلى جزئين، هما :** النواة والسيتوبلازم.
- يحتوى السيتوبلازم على هيكل الخلية ومجموعة من التراكيب الخلوية تسمى «عضيات الخلية **Cell Organelles**»، وهذه العضيات تنقسم إلى عضيات غشائية وعضيات غير غشائية.









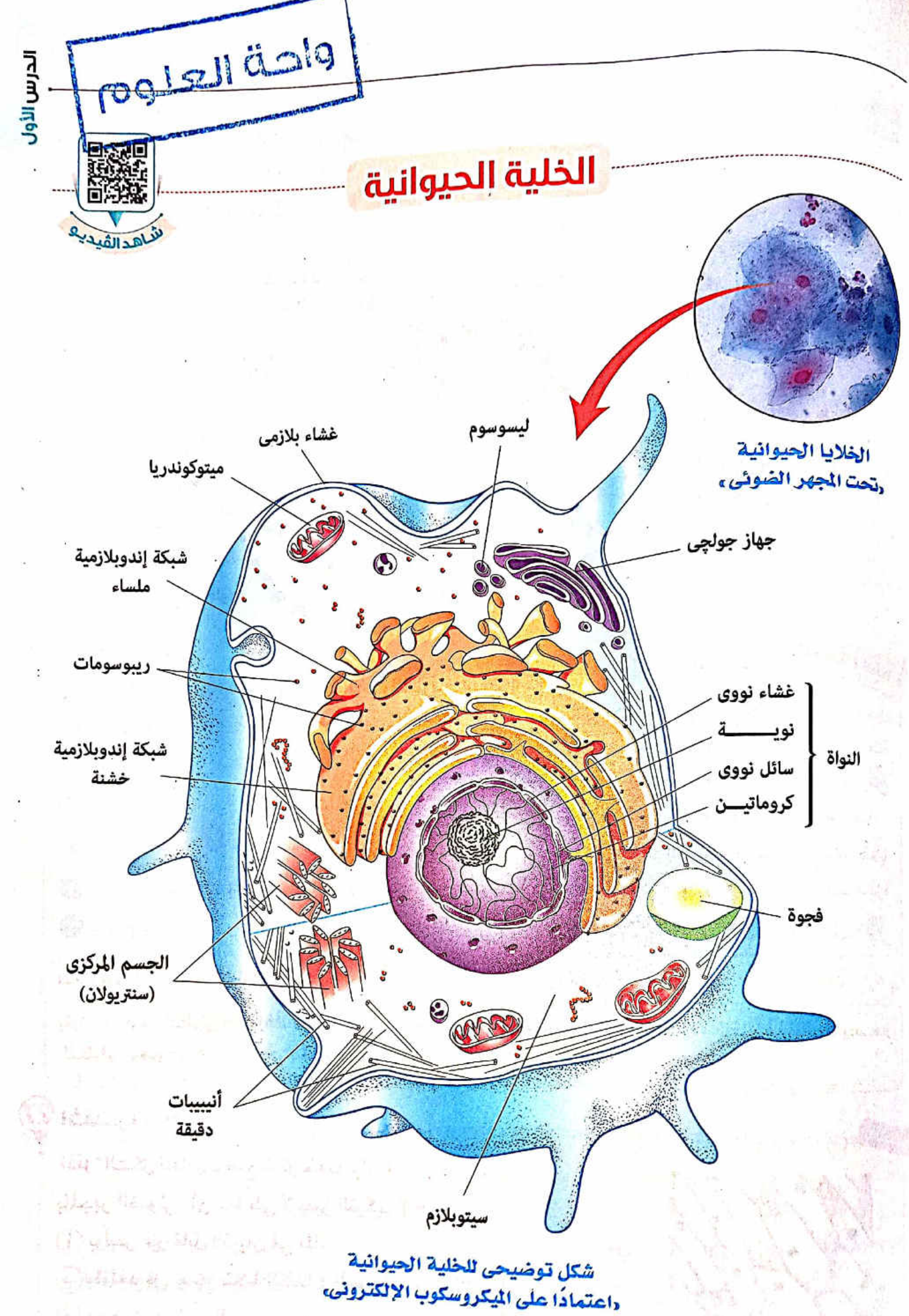
الخلية النباتية

الخلايا النباتية
«تحت المجهر الضوئى»

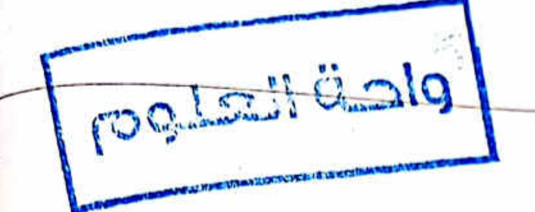
شكل توضيحى للخلية النباتية
«اعتمادًا على الميكروسكوب الإلكترونى»

شاهد الفيديو

الخلية الحيوانية

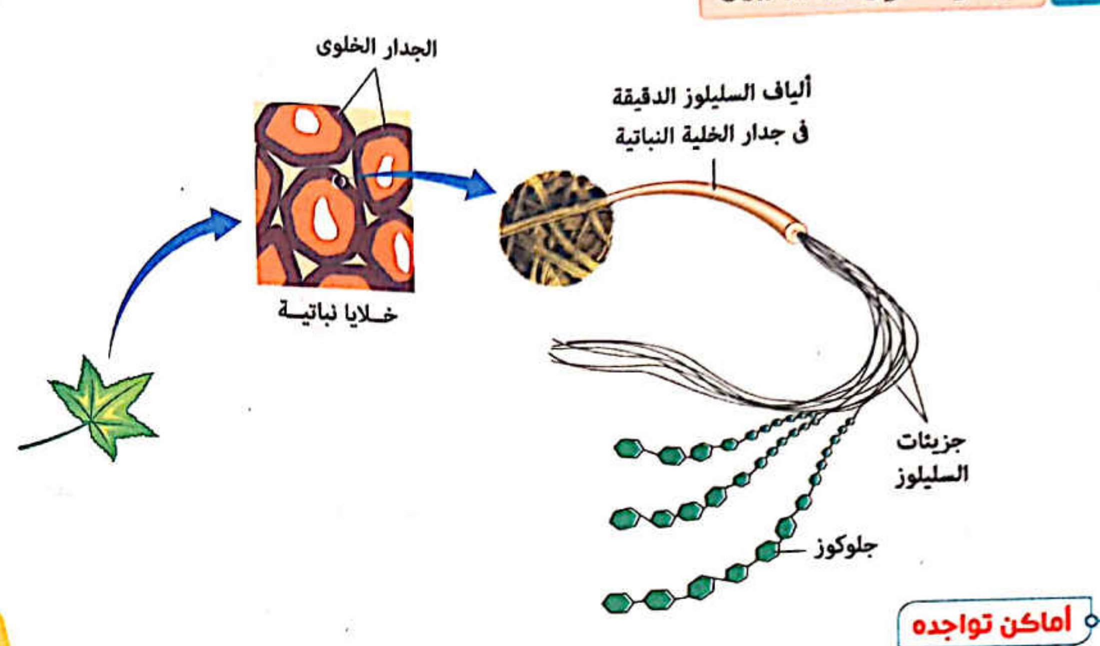


شكل توضيحى للخلية الحيوانية
«اعتمادًا على الميكروسكوب الإلكترونى»



أولاً الجدر والأغشية الخلوية

١ الجدار الخلوى Cell Wall



أماكن تواجده

يحيـط بالخلايـا النباتية وخلايـا الطحالـب والفطريات وبعض أنواع البكتيريا ولا يحيط بالخلايا الحيوانية.

تركيبه

يتركب بصورة أساسية من ألياف سليلوزية.

وظيفته

١ حماية وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد.

٢ يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة لأنه مثقب.

للاطلاع فقط!

* تتميز الأشـجار الخشبية المعمرة كشـجرة النخيل بأنها تضـم خلايا ذات جـدر خلويـة عالية التغلظ تؤدى دورًا مهمًا فى حمايتها وجعلها مقاومة للرياح ولعوامل الطقس الأخرى مما يعطيها دعمًا قويًا.
* تتميز النباتات العشبية الصغيرة بأنها تضم خلايا ذات جدر خلوية لها درجة من المرونة تجعلها قادرة على الاحتفاظ بشكلها حين تتعرض للرياح القوية.

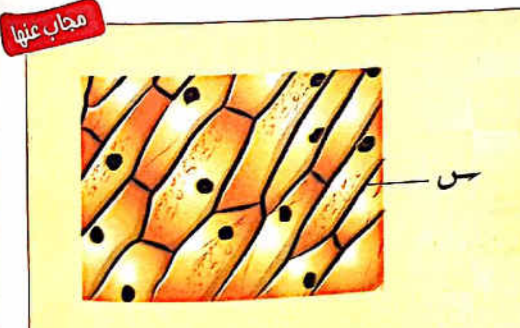
تذكر أن

يتركـب الجـدار الخلوى بصورة أساسـية من سـكر معقـد ذو وزن جزيئى كبيـر وغير قابل للذوبان فى الماء يسـمى السليلوز وهو عبارة عن بوليمر مكون من وحدات عديدة من سكر الجلوكوز.

27 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر : الشكل المقابل يوضح شكل خلايا نبات البصل عند فحصها بالمجهر الضوئى، أى مما يلى لا يميز التركيب (س) ؟



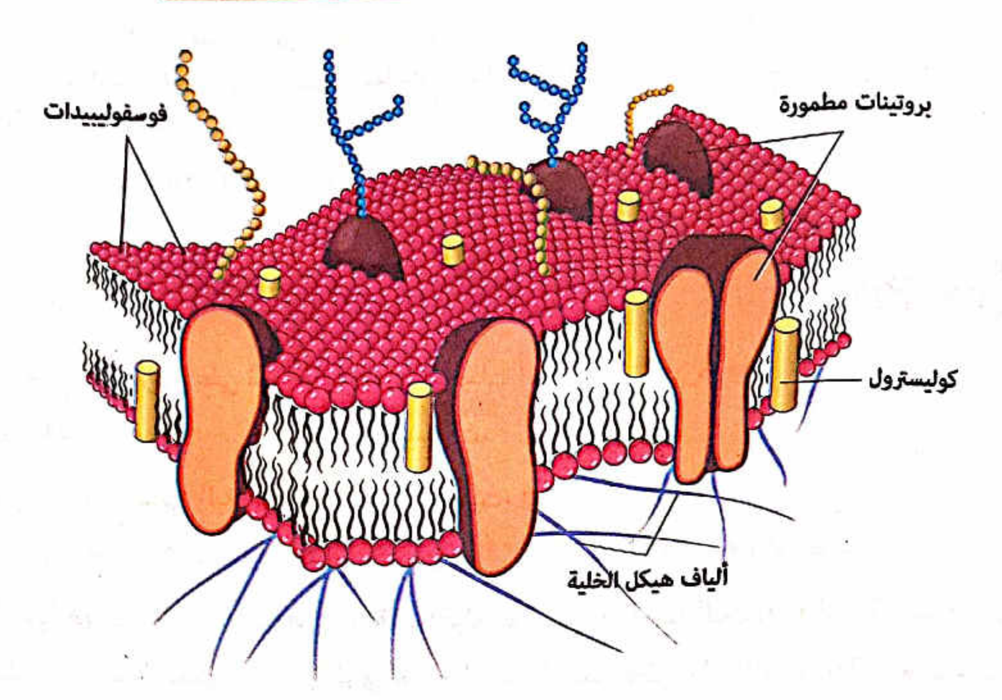
(أ) بوليمر غير قابل للذوبان فى الماء

(ب) يتواجد فى جميع خلايا الكائنات الحية

(جـ) ذو وزن جزيئى عالٍ

(د) مثقب

٢ غشاء الخلية (الغشاء البلازمى) Cell Membrane (Plasma Membrane)

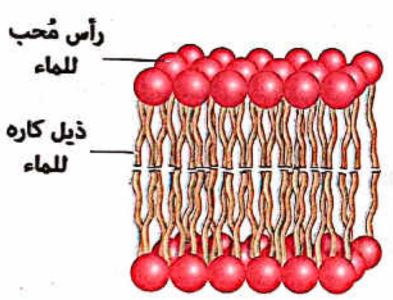


أماكن تواجده يحيط بسيتوبلازم الخلايا النباتية والحيوانية.

تركيبه غشاء رقيق يتركب من :

١ **طبقتين من جزيئات الفوسفوليبيدات السائلة، وكل منها يتكون من :**

- رؤوس مُحبة للماء تقابل الوسط المائى خارج وداخل الخلية.
- ذيول كارهة للماء توجد داخل حشوة الغشاء.



ترتيب جزيئات الفوسفوليبيدات بغشاء الخلية

٢ **جزيئات من البروتين مطمورة بين طبقتى الفوسفوليبيدات، بحيث :**

- يعمل بعضها كمستقبلات لأنها تعتبر مواقع تعرُّف الخلية على المواد المختلفة، مثل المواد الغذائية والهرمونات وغيرها.
- يعمل بعضها الآخر كبوابات لمرور المواد من وإلى الخلية.

٣ **جزيئات من مادة الكوليسترول ترتبط بجزيئات الفوسفوليبيدات** مما يعمل على إبقاء الغشاء متماسكًا وسليمًا.

ملحوظة

يعتبر الغشاء الخلوى تركيبًا سائلًا يشبه طبقة الزيت على سطح الماء لأن الفوسفوليبيدات المكونة له عبارة عن مادة سائلة.

وظيفته

١ يغلف الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالى يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية.

٢ يقوم بدور أساسى فى تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.

للاطلاع فقط !

* السبب فى أن رؤوس الفوسفوليبيدات تكون محبة للماء يرجع لوجود مجموعات الفوسفات (PO_4) حيث إن لها القدرة على الانجذاب إلى جزيئات الماء وتكوين روابط هيدروچينية معها، بينما تكون الذيول كارهة للماء (غير قابلة للذوبان فى الماء) وذلك لوجود الأحماض الدهنية فى تركيبها.

* يتميز الحمضين الدهنيين فى جزىء الفوسفوليبيد بأن أحدهما مشبع والآخر غير مشبع وهو ما يعطى للجزىء الطبيعة السائلة.

Key Points

- يحتوى الغشاء البلازمى على ثلاثة أنواع من الجزيئات البيولوچية الكبيرة، **وهى :**
  (١) الكربوهيدرات. (٢) الليبيدات. (٣) البروتينات.
- يدخل فى تركيب الغشاء البلازمى نوعين من الليبيدات، **وهما :**
  – الليبيدات المعقدة (الفوسفوليبيدات). – الليبيدات المشتقة (الكوليسترول).
- غشاء الخلية هو غشاء شبه منفذ دقيق ذو ثقوب دقيقة جدًا يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية، حيث يسمح بمرور بعض المواد من خلاله بصورة حرة وأخرى تمر ببطء، بينما يمنع نفاذ المواد الأخرى وذلك حسب حاجة الخلية.

*** مما سبق يمكن المقارنة بين الجدار الخلوى والغشاء الخلوى كالتالى :**

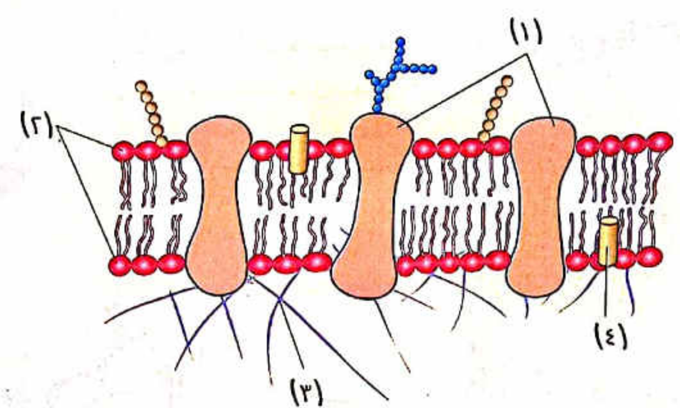
	الجـــدار الخلـــوى	الغشـاء الخلـوى (الغشـاء البلازمـى)
أماكن التواجد	يحيط **بالخلايا النباتية** و**خلايا الطحالب** و**الفطريات** وبعض أنواع **البكتيريا** ولا يحيط بالخلايا الحيوانية	يحيط **بسيتوبلازم** الخلايا النباتية والحيوانية
التركيب	يتركب من **ألياف سليلوزية**	* يتركب من **طبقتين من الفوسفوليبيدات :** – يتخللها جزيئات من البروتين. – ترتبط بها جزيئات من مادة الكوليسترول.
الوصف	غلاف **مثقب**	غشاء **رقيق** يشبه طبقة الزيت على سطح الماء
الوظيفة	(١) **حماية** وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد. (٢) **يسمح** بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة.	(١) **يغلف** الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالى يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية. (٢) **يقوم** بدور أساسى فى تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.

مجاب عنها

28 اختبر نفسك

الشكل التالى يمثل جزء من الخلية الحية،

ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ أى الأجزاء التالية له دور فى اختيار مواد معينة دون الأخرى ودخولها للخلية ؟

Ⓐ (١) فقط
Ⓑ (٢) فقط
Ⓒ (١) ، (٣)
Ⓓ (٢) ، (٤)

٢ أى الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية ينتمى إليه التركيب (٤) ؟

(أ) ليبيد مشتق

(ب) ليبيد معقد

(جـ) سكر معقد

(د) بروتين

٣ أى الخصائص التالية تميز هذا الشكل ؟

(أ) منفذ لجميع المواد

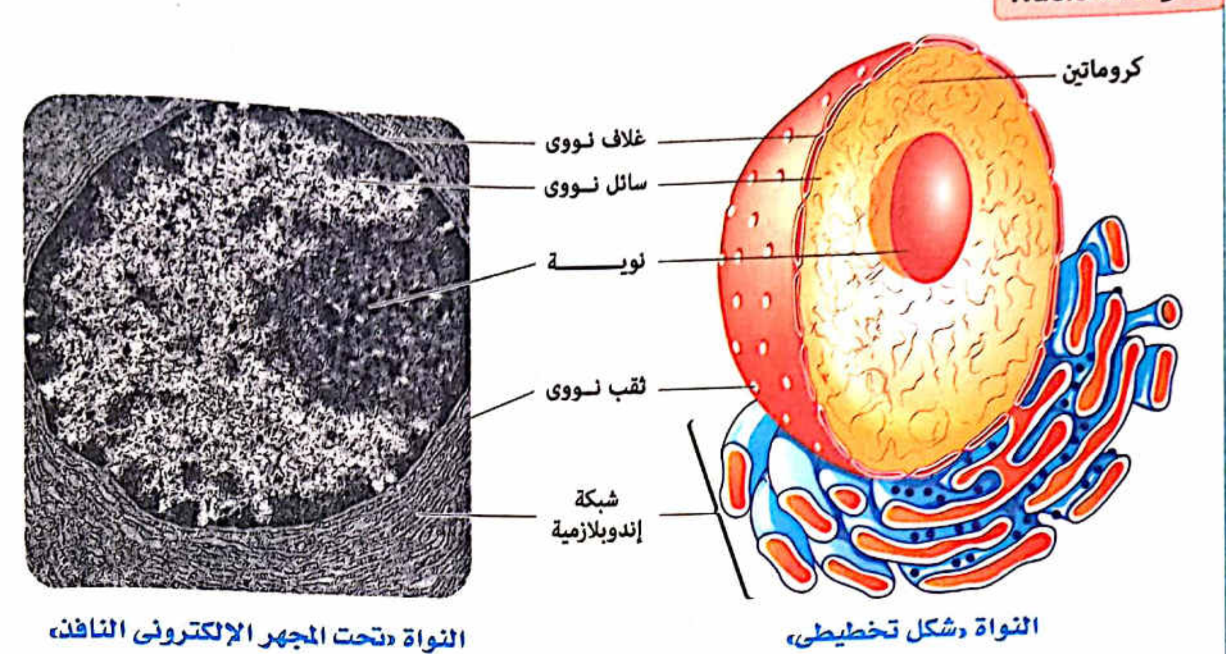
(ب) غير منفذ للمواد

(جـ) منفذ للماء فقط

(د) منفذ لبعض المواد

ثانيًا البروتوبلازم

النواة Nucleus



النواة «شكل تخطيطى»

النواة «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفها غالبًا ما تأخذ الشكل الكروى أو البيضاوى وهى أوضح عضيات الخلية تميزًا تحت المجهر.

مكان تواجدها تقع غالبًا فى وسط الخلية.

تركيبها

* **تتركب النواة من :**

① **الغشاء (الغلاف) النووى** Nuclear membrane	* غشاء مزدوج يحيط بالنواة ويفصل محتويات النواة عن السيتوبلازم. * يوجد به العديد من الثقوب الدقيقة لتمر من خلالها المواد فيما بين النواة والسيتوبلازم.
② **السائل النووى** Nucleoplasm	* سائل هلامى شفاف داخل النواة. * يحتوى على النوية والكروماتين.
③ **النوية** Nucleolus	* قد توجد أكثر من نوية بنواة الخلية خاصةً بالخلايا المختصة بتكوين وإفراز المواد البروتينية، **مثل** : الإنزيمات والهرمونات وغيرها.
④ **الكروماتين** Chromatin	* خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها. * يتحول أثناء انقسام الخلية إلى تراكيب عصوية الشكل تسمى **الكروموسومات (الصبغيات)**.

مجاب عنها

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى ليس من مكونات النواة ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية (ب) النوية (جـ) الشبكة الكروماتينية (د) الغشاء النووى

٢ أى مما يلى يمثل وجهًا للتشابه بين الغلاف النووى والجدار الخلوى ؟

(أ) نوع البوليمر المكون لكل منهما (ب) وجود ثقوب فى كل منهما

(جـ) الاتصال المباشر بالسيتوبلازم (د) وجودهما فى جميع الخلايا

الكروموسوم (الصبغى) Chromosome

١ يظهر الكروموسوم أكثر وضوحًا فى المرحلة الاستوائية للانقسام الخلوى مكونًا من خيطين يتصلان معًا عند جزء مركزى يسمى «**السنترومير Centromere**»، ويسمى كل خيط منهما بـ «**الكروماتيد Chromatid**».

٢ يتكون كل كروماتيد من الحمض النووى DNA ملتف حول جزيئات من البروتين تسمى «**الهستونات Histones**».

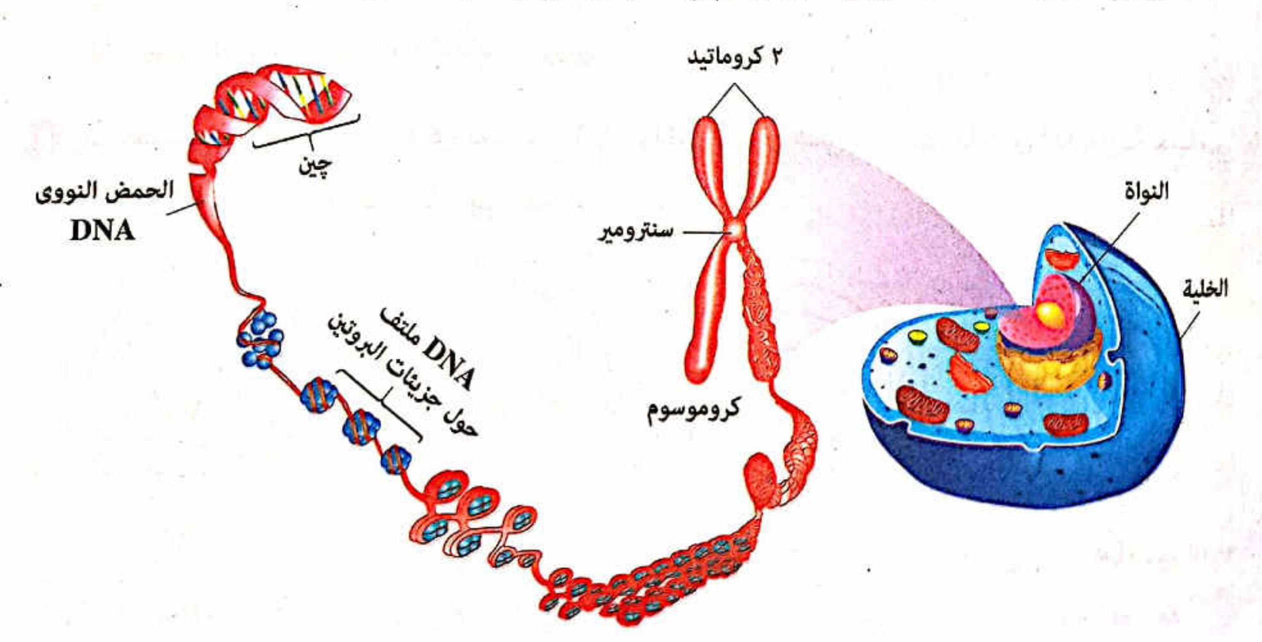
٣ **يحمل الحمض النووى DNA المعلومات الوراثية (الچينات) التى :**

- تضبط شكل الخلية وبنيتها.
- تضبط وتنظم الأنشطة الحيوية لخلايا الكائن الحى.
- تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من جيل إلى آخر عن طريق عملية التكاثر.

أصل الكلمة

كروموسوم (صبغى) :

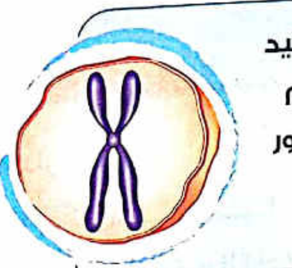
سميت الكروموسومات أو الصبغيات بهذا الاسم لأنها تصطبغ بالأصباغ القاعدية فتظهر ملونة مما يجعلها أكثر قابلية للرؤية أثناء عملية انقسام الخلية.



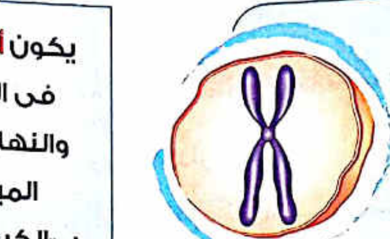
انتبه

* لا يكون الكروموسوم فى جميع مراحل الانقسام الخلوى ثنائى الكروماتيد، فالكروموسوم :

يكون ثنائى الكروماتيد عند بداية الانقسام الميتوزى وحتى الطور الاستوائى



يكون أحادى الكروماتيد فى الطور الانفصالى والنهائى من الانقسام الميتوزى ويسمى بـ «الكروموسوم البنوى»



قبل بداية انقسام خلوى جديد يحدث تضاعف للمادة الوراثية ليصبح كل كروموسوم ثنائى الكروماتيد.

* فى حالة عدم انقسام الخلية يحتوى الكروموسوم على جزىء DNA واحد.
* تشكل الكروموسومات الشبكة الكروماتينية لنواة الخلية.

30 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما وظيفة الثقوب الموجودة فى الغشاء النووى ؟

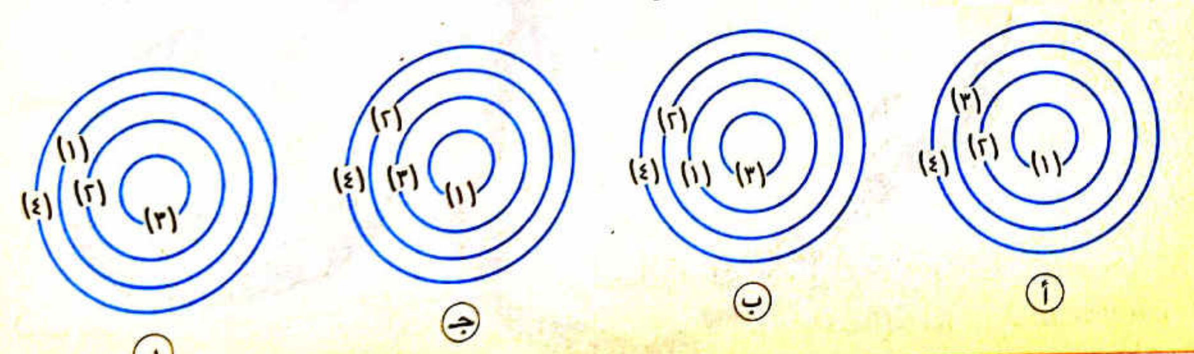
أ) خروج جزيئات RNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين

ب) خروج جزيئات DNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين

ج) خروج جزيئات كل من DNA و RNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين

د) دخول الريبوسومات للنواة لتخليق البروتين

٢ إذا علمت أن البيانات (١) كروموسوم، (٢) نواة، (٣) چين هى تراكيب داخل (٤) خلية حية، فأى من الأشكال التالية يمثل الترتيب الصحيح للبيانات ؟









• فهم • تطبيق • تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

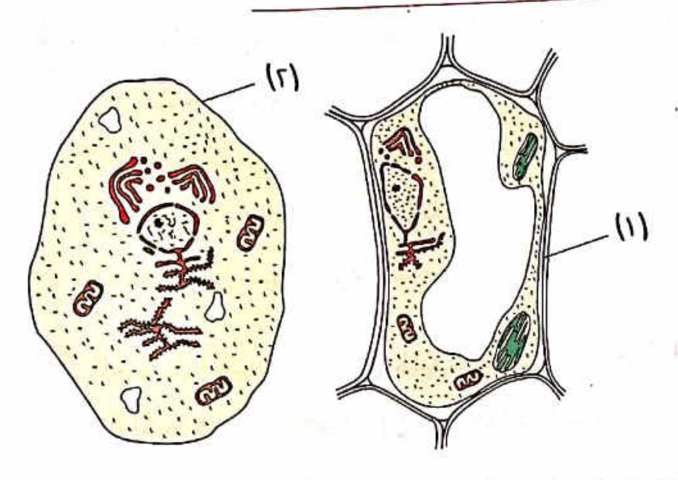
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

١ أى من المواد التالية تحدد شكل خلية نبات الذرة ؟

(أ) البروتين والسليلوز (ب) الليبيدات والبروتين (ج) الليبيدات فقط (د) السليلوز فقط

٢ فى الشكلين المقابلين، أى مما يلى يشترك فيه التركيبان (١) ، (٢) ؟



(أ) البوليمر المكون لكل منهما
(ب) الفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط
(ج) التحكم فى مرور المواد المختلفة
(د) الطبيعة السائلة لكل منهما

٣ * أى مما يلى يحافظ على الخلية النباتية من فقد خصائصها الحيوية ؟

(أ) الجلوكوز (ب) الفوسفوليبيدات (ج) السليلوز (د) الكروماتين

٤ كيف ترتبط الفوسفوليبيدات مع جزيئات الماء ؟

(أ) عن طريق ارتباط الذيول بالماء
(ب) عن طريق ارتباط الرؤوس بالماء
(ج) عن طريق ارتباط الرؤوس والذيول بالماء
(د) عن طريق ذوبان الفوسفوليبيدات فى الماء

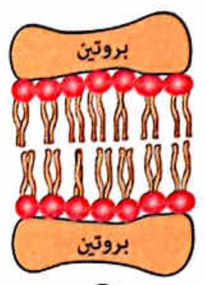
٥ * تُفرز الهرمونات من الغدد الصماء وتصب فى الدم مباشرةً ولكنها تؤثر فى بعض الخلايا والتى تسمى الخلايا المستهدفة، كيف تتعرف هذه الخلايا على الهرمونات ؟

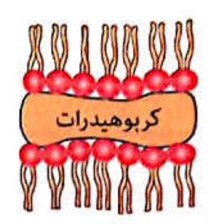
(أ) من خلال فوسفوليبيدات الغشاء البلازمى
(ب) من خلال بروتينات الغشاء البلازمى
(ج) من خلال إفرازات الخلية
(د) من خلال كوليسترول الغشاء البلازمى

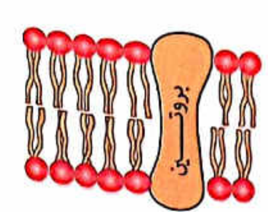
٦ ما الليبيد المعقد الذى يدخل فى تركيب الغشاء البلازمى ؟

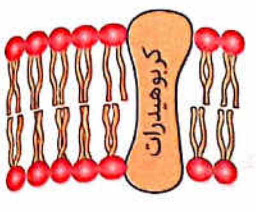
(أ) الفوسفوليبيد (ب) الكوليسترول (ج) الشموع (د) الإستيرويدات

٧ أى من الأشكال التالية يمثل تركيب الغشاء البلازمى للخلية ؟










(أ) (ب) (ج) (د)

٨ كيف تواجه طبقتا الفوسفوليبيدات للغشاء البلازمى بعضها البعض ؟

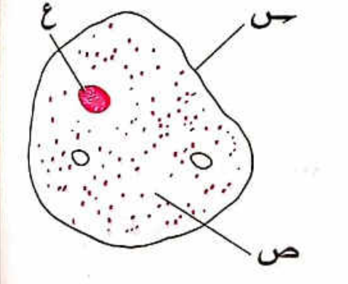
(أ) من خلال ذيول مُحبة للماء

(ب) من خلال رؤوس مُحبة للماء

(ج) من خلال رؤوس كارهة للماء

(د) من خلال ذيول كارهة للماء

٩ الشكل المقابل يمثل خلية حيوانية، أى مما يلى صحيح بالنسبة للتراكيب (س) ، (ص) ، (ع) فى الخلية النباتية ؟



	س	ص	ع
(أ)	✓	✓	✓
(ب)	✗	✗	✓
(ج)	✓	✓	✗
(د)	✗	✓	✗

يوجد	✓
لا يوجد	✗

١٠ أى الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية تغادر النواة من خلال ثقوب الغشاء النووى ؟

(أ) DNA

(ب) أحماض أمينية

(ج) RNA

(د) الفوسفوليبيدات

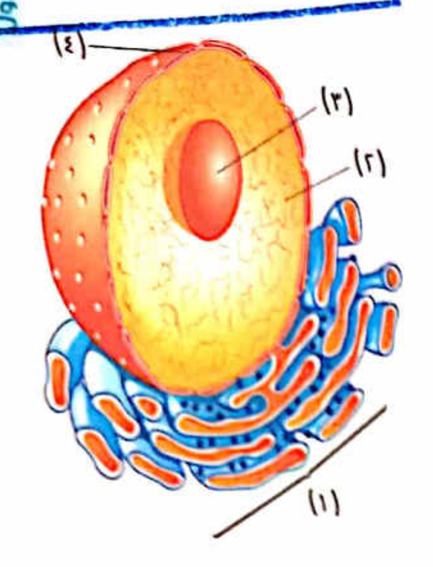
١١ أى مما يلى يظهر فيه السنترومير ؟

(أ) الكروموسوم أحادى الكروماتيد

(ب) الكروماتين

(ج) الكروموسوم ثنائى الكروماتيد

(د) السائل النووى



١٢ الشكل المقابل يمثل جزء من تركيب الخلية الحية، ادرسه ثم أجب :

(١) ما الجزء الذى لا يعتبر ضمن مكونات النواة ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٢) ما الجزء الذى يحمل الچينات ؟

(أ) (١) (ب) (٢)
(جـ) (٣) (د) (٤)

(٣) مما يتكون الجزء (٢) ؟

(أ) ليبيدات وDNA (ب) بروتينات وDNA
(جـ) بروتينات وRNA (د) ليبيدات وبروتينات

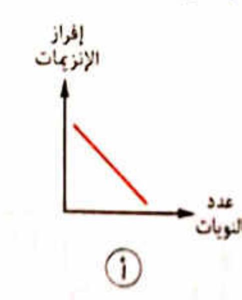
(٤) أى المواد التالية يتأثر إنتاجها بصورة مباشرة عند حدوث خلل فى التركيب (٣) ؟

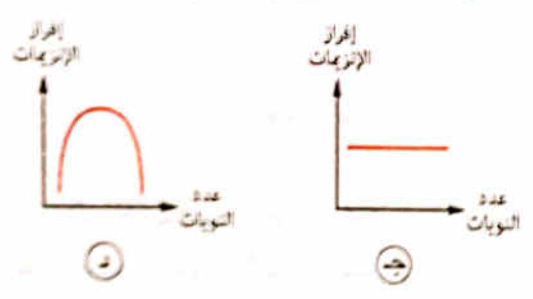
(أ) البروتينات (ب) الكربوهيدرات (جـ) الليبيدات (د) الأملاح المعدنية

١٣ ✱ كم عدد جزيئات DNA فى خلية كائن حى تحتوى على ١٠ كروموسومات أثناء الطور الاستوائى من الانقسام الميتوزى ؟

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٥ (د) ٢٠

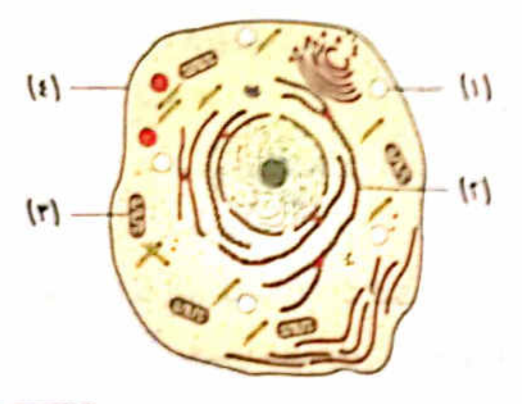
١٤ ✱ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد النويات داخل الخلايا وإفراز الإنزيمات ؟



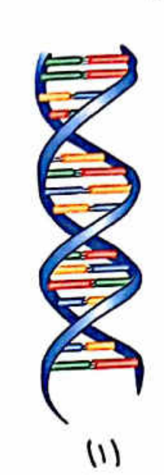


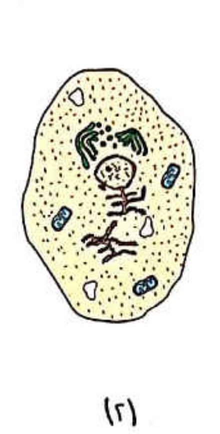
١٥ من الشكل المقابل، أى من الأجزاء الآتية يستخدم فى إنتاج جزيئات ATP ؟

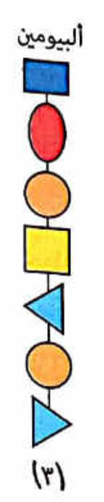
(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)



١٦ من الأشكال الثلاثة التالية :







(١) (٢) (٣)

أى مما يلى يوضح العلاقة بينهم ؟

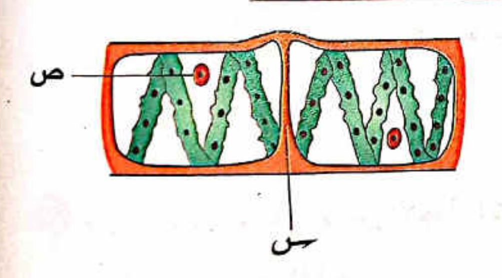
أ) يتحكم (٢) فى بناء (١) وذلك داخل (٣)
ب) يتحكم (٢) فى بناء (٣) وذلك داخل (١)
جـ) يتحكم (١) فى بناء (٣) وذلك داخل (٢)
د) يتحكم (٣) فى بناء (١) وذلك داخل (٢)

١٧ * الجدول المقابل يوضح مركبين عضويين (س) ، (ص) يدخل فى تكوين كل منهما أحماض دهنية مشبعة وجليسرول ولكنهما يختلفان فى الطبيعة الفيزيائية، أى مما يلى يمثل المركب (س) والمركب (ص) على الترتيب ؟

الحالة الفيزيائية / المركب	س	ص
الحالة السائلة	✓	✗
الحالة الصلبة	✗	✓

أ) زيوت / دهون
ب) فوسفوليبيدات / دهون
جـ) زيوت / فوسفوليبيدات
د) كوليسترول / فوسفوليبيدات

١٨ الشكل المقابل يوضح جزء من طحلب الإسبيروجيرا عند فحصه بالمجهر المركب، ادرسه ثم أجب :



(١) مما يتكون التركيب (س) ؟

أ) كربوهيدرات
ب) بروتينات
جـ) دهون
د) فوسفوليبيدات

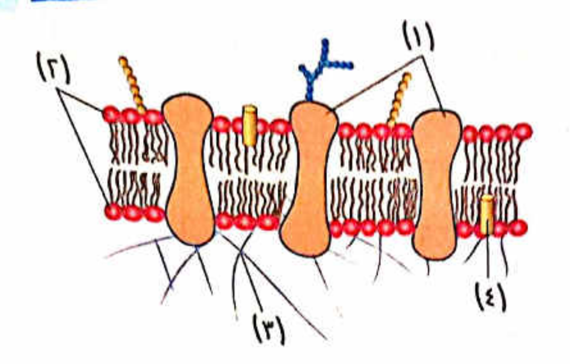
(٢) ما الوحدة البنائية التى تدخل فى تكوين التركيب (س) ؟

أ) جلوكوز
ب) حمض أمينى
جـ) حمض دهنى
د) الجليسرول

(٣) ما الذى يشير إليه التركيب (ص) ؟

أ) بلاستيدة خضراء
ب) نواة
جـ) نوية
د) فجوة عصارية

(١٩) الشكل المقابل يمثل جزء من تركيب الخلية الحية، ادرسه ثم أجب :



(١) ✱ أى من الأجزاء التالية له دور فى النفاذية الاختيارية لبعض المواد ودخولها للخلية ؟

Ⓐ (١)　Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)　Ⓓ (٤)

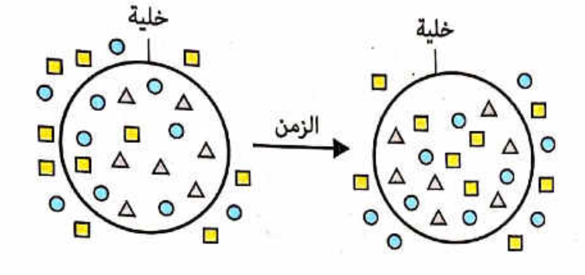
(أ) (١)　(ب) (٢)
(جـ) (٣)　(د) (٤)

(٢) يتركب الشكل من مركبات ....

(أ) متجانسة فقط　(ب) غير متجانسة فقط
(جـ) متجانسة وغير متجانسة　(د) متماثلة

---

(٢٠) من الشكل المقابل، ما السبب فى عدم حركة جزيئات البروتين من داخل الخلية إلى خارجها ؟





(أ) درجة الحرارة
(ب) درجة pH
(جـ) حجم الجزيئات
(د) تركيز الجزيئات

---

(٢١) أى الاختيارات التالية يمثل تركيب الغشاء البلازمى للخلية النباتية ؟

	كربوهيدرات	بروتينات	ليبيدات بسيطة	ليبيدات معقدة	ليبيدات مشتقة
(أ)	✓	✓	✗	✓	✓
(ب)	✗	✓	✓	✗	✓
(جـ)	✓	✓	✓	✓	✗
(د)	✗	✗	✓	✓	✗

يوجد	✓
لا يوجد	✗

---

(٢٢) كيف تتصل طبقتا الفوسفوليبيدات فى غشاء الخلية مع السائل الموجود داخل الخلية وخارجها ؟

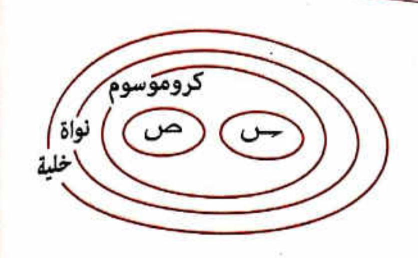
(أ) عن طريق رؤوس مُحبة للماء وذيول كارهة للماء على الترتيب
(ب) عن طريق ذيول كارهة للماء ورؤوس مُحبة للماء على الترتيب
(جـ) عن طريق رؤوس مُحبة للماء
(د) عن طريق ذيول كارهة للماء

٢٣ ✻ أى الاختيارات التالية يُعبر بطريقة صحيحة عن تأثر المواد الموضحة بالجدول باختفاء ثقوب الغشاء النووى ؟

يتأثر	✓
لا يتأثر	✗

	الكربوهيدرات	البروتينات	الدهون	الأملاح المعدنية
Ⓐ (أ)	✗	✓	✓	✗
(ب)	✓	✓	✓	✗
(جـ)	✓	✓	✓	✓
(د)	✗	✓	✗	✓

٢٤ ✻ الشكل التخطيطى المقابل يمثل خلية كائن حى،



ماذا يمثل كل من الحرفين (س) ، (ص) ؟

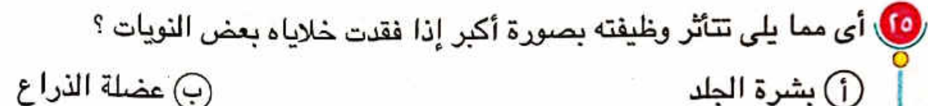
(أ) ATP وسكريات أحادية

(ب) بروتين و DNA

(جـ) نيوكليوتيدات و ATP

(د) سكريات أحادية ومجموعات فوسفات

٢٥ أى مما يلى تتأثر وظيفته بصورة أكبر إذا فقدت خلاياه بعض النويات ؟



(أ) بشرة الجلد

(ب) عضلة الذراع

(جـ) نسيج العظام الأصفر

(د) بطانة المعدة



ثانيًا أسئلة المقال



١ **علل :** تنتقل المواد الذائبة فى محلول التربة من خارج الخلية النباتية إلى داخلها بسهولة.



٢ **ماذا يحدث إذا :** كانت الذيول الموجودة فى طبقتى الفوسفوليبيدات مُحبة للماء ؟



٣ **ما** أهمية الليبيد المعقد فى غشاء الخلية ؟



٤ **ما** أهمية الليبيد المشتق فى غشاء الخلية ؟



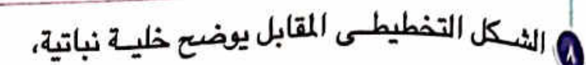
٥ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم احتواء الخلية النباتية على غشاء بلازمى ؟



٦ **ماذا يحدث عند :** غياب جزيئات البروتين من الغشاء البلازمى ؟

٧ ماذا يحدث فى حالة :

* عدم ارتباط مادة الكوليسترول بجزيئات الفوسفوليبيدات فى الغشاء الخلوى.
* غياب مادة الكوليسترول من الغشاء الخلوى.



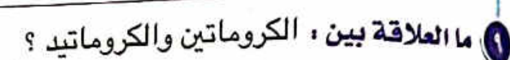
٨ الشكل التخطيطى المقابل يوضح خليـة نباتية، استنتج رقم واسم التركيب الذى يدل على كل عبارة مما يأتى :

(١) يتركب من سكر معقد.

(٢) يدخل فى تركيبه ليبيدات وبروتينات.

(٣) يحتوى على المعلومات الوراثية اللازمة لتكوين البروتين.

(٤) يتم فيه بناء البروتينات.



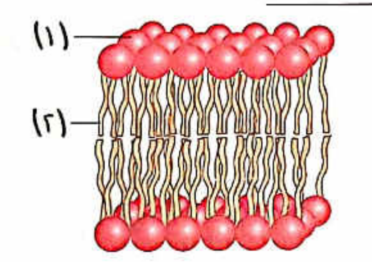
٩ ما العلاقة بين : الكروماتين والكروماتيد ؟

١٠ «يوجد علاقة بين النواة وإظهار الصفات الوراثية للكائن الحى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١١ ماذا يحدث إذا : تكَّون الغشاء البلازمى من طبقة واحدة ؟

١٢ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مركب عضوى يحتوى على دهون مشبعة ويتميز بالحالة السائلة».

١٣ الشكل المقابل يمثل جزء من الغشاء البلازمى، هل يمكن أن يحل التركيب (١) محل التركيب (٢) ؟ فسر إجابتك.

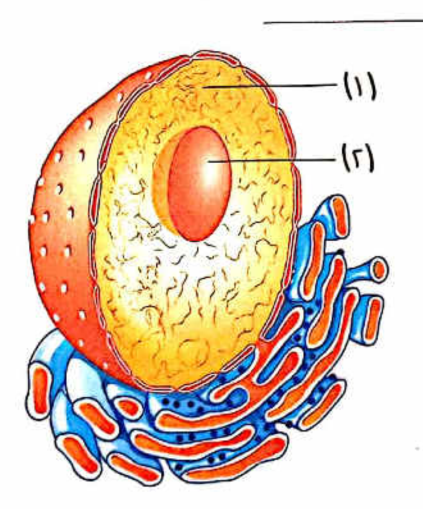


١٤ «للغشاء النووى دور فى تخليق البروتين»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٥ من الشكل الذى أمامك :

(١) **ما علاقة التركيب (١)** بضبط شكل الخلية وبنيتها ؟

(٢) **ما علاقة أعداد التركيب (٢)** ببناء بعض الهرمونات ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

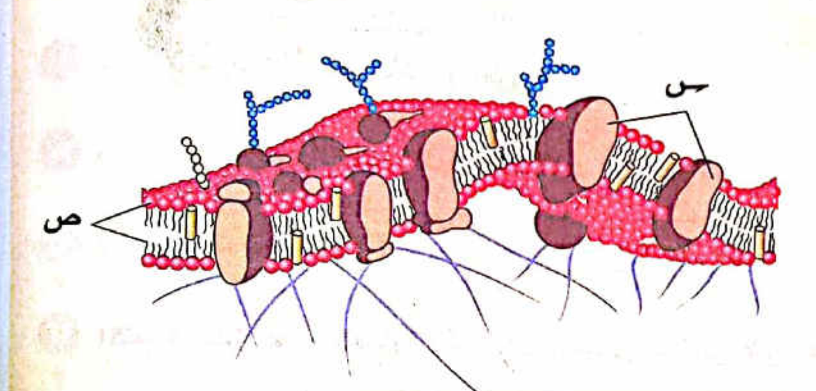
واحة العلوم

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1. أى مما يلى ينطبق على الجدار الخلوى والغشاء الخلوى على الترتيب ؟
   - (أ) يحيط بالخلية النباتية فقط / يحيط بالخلية الحيوانية فقط
   - (ب) يحيط بالخلية النباتية / يحيط بسيتوبلازم الخلايا النباتية والحيوانية
   - (جـ) يفصل بين محتويات الخلية والوسط / حماية وتدعيم الخلية
   - (د) يسمح بمرور المواد الذائبة / يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية
   - (هـ) غلاف مزدوج / غلاف مثقب

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

2. من الشكل المقابل :
   - التركيب الجزيئى للجزء (س) ....
   - التركيب الجزيئى للجزء (ص) ....



٢ حمض دهنى + مجموعة فوسفات + مجموعة كولين + جليسرول
سكريات أحادية
أحماض أمينية
٣ حمض دهنى + جزىء جليسرول
أحماض دهنية + كحول أحادى الهيدروكسيل



الدرس الثانى

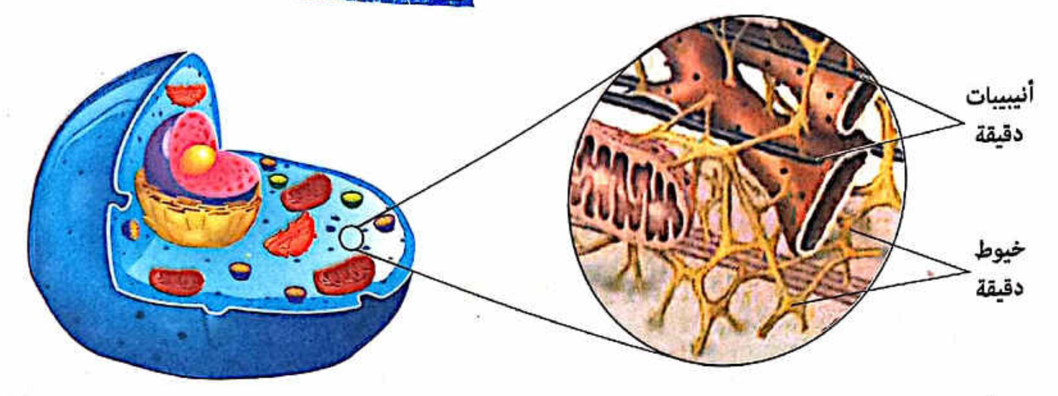


تابع تركيب الخلية

فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- السيتوبلازم :
  - العضيات غير الغشائية.
  - العضيات الغشائية.

السيتوبلازم Cytoplasm



هيكل الخلية «للاطلاع فقط»

مكان تواجده يملأ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة.

تركيبه مادة شبه سائلة تتكون بصورة أساسية من الماء وبعض المواد العضوية وغير العضوية.

محتوياته يحتوى على :

١ **هيكل الخلية Cytoskeleton** : هو شبكة من الخيوط والأنابيب الدقيقة **التى** :

- تكسب الخلية دعامة تساعد فى الحفاظ على شكلها وقوامها.
- تعمل كمسارات لانتقال المواد المختلفة من موضع لآخر داخل الخلية.

٢ **عضيات الخلية Cell Organelles** : هى مجموعة من التراكيب المتنوعة **وتنقسم إلى** :

عضيات غير غشائية	عضيات غشائية
عضيات غير محاطة بغشاء.	عضيات محاطة بغشاء.
أمثلة	**أمثلة**
الريبوسومات. الجسم المركزى (السنتروسوم).	الشبكة الإندوبلازمية. الليسوسومات. الفجوات. جسم جولچى. الميتوكوندريا. البلاستيدات.

31 اختبر نفسك

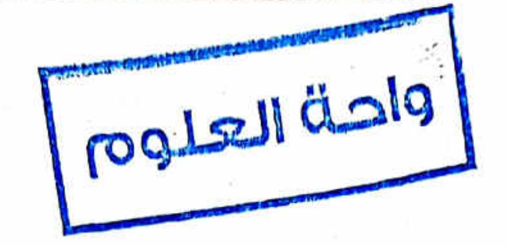
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى لا يحتوى على أغشية ؟

(أ) النواة (ب) أنيبيبات السيتوبلازم (ج) أجسام جولچى (د) الميتوكوندريا

٢ أى مما يأتى يحافظ على شكل وقوام الخلية النباتية ؟

(أ) الجدار الخلوى (ب) الغشاء الخلوى
(ج) أنيبيبات السيتوبلازم (د) أ ، جـ معًا



أ العضيات غير الغشائية

١ الريبوسومات Ribosomes

وصفها عضيات غير غشائية مستديرة.

أماكن تواجدها

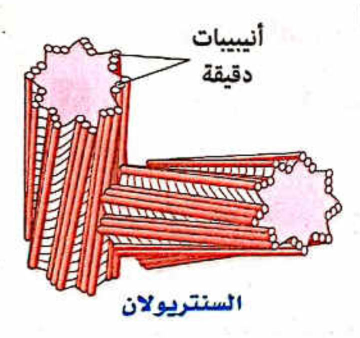
١ توجد فى السيتوبلازم مفردة أو فى مجموعات **«الأقل عددًا»**	لتنتج البروتين وتطلقه مباشرةً إلى السيتوبلازم فتستخدمه الخلية فى عملياتها الحيوية، مثل النمو والتجديد وغيرها
٢ توجد مرتبطة بالسطح الخارجى للشبكة الإندوبلازمية **«الأكثر عددًا»**	لتقوم بإنتاج البروتينات (مثل الإنزيمات) التى تنقلها الشبكة الإندوبلازمية الداخلية إلى خارج الخلية بعد إدخال بعض التعديلات عليها فى جسم جولچى

وظيفتها تقوم بتصنيع البروتين فى الخلية.

٢ الجسم المركزى (السنتروسوم) Centrosome

أماكن تواجده

- **يوجد** فى الخلايا الحيوانية (ماعدا الخلايا العصبية) وبعض خلايا الفطريات بالقرب من النواة.
- **لا يوجد** فى خلايا النباتات والطحالب ومعظم الفطريات ولكن تحتوى هذه الخلايا بدلًا من الجسم المركزى على منطقة من السيتوبلازم تؤدى نفس وظيفته.



السنتريولان

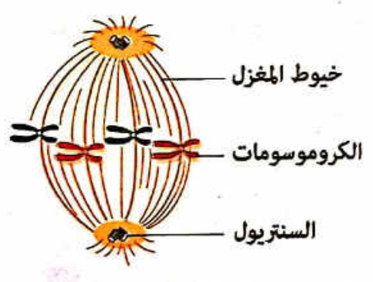
تركيبه

- عبارة عن جسمين دقيقين يعرفان **بالسنتريولين** (الجسم المركزى).
- يتكون كل سنتريول من تسع مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة مرتبة فى ثلاثيات فى شكل أسطوانى.

وظيفته **يقوم الجسم المركزى بدور هام :**

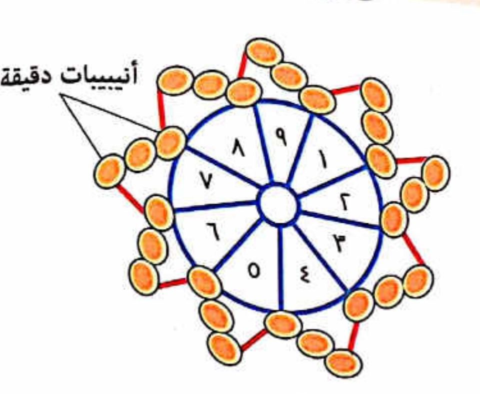
١ أثناء انقسام الخلية، حيث تمتد خيوط المغزل بين السنتريولين الموجودين عند كل قطب من قطبى الخلية فتعمل على سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية مما يساعد فى انقسام الخلية إلى خليتين.

٢ فى تكوين الأسواط والأهداب (وسائل للحركة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية).



دور الجسم المركزى أثناء انقسام الخلية

Key Points

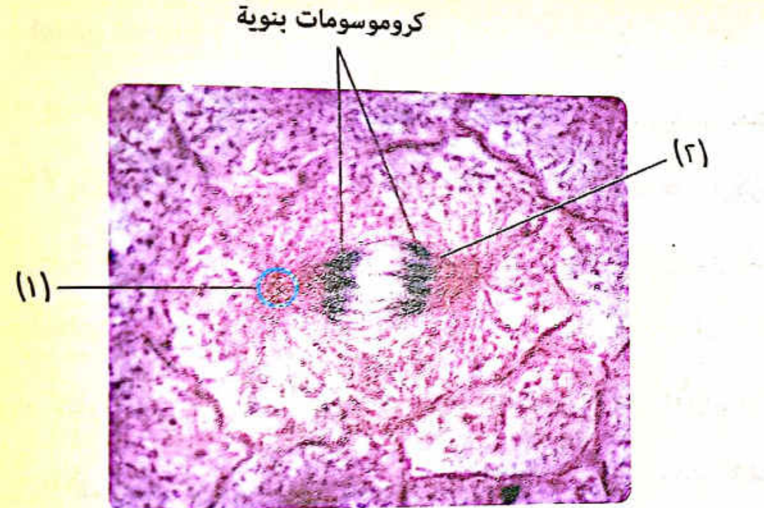


- الريبوسوم والسنتروسوم عضيات غير محاطة بغشاء، لذلك تكون أقل تأثرًا بالمذيبات غير القطبية.
- خيوط المغزل عبارة عن بروتينات لها القدرة على الانكماش مما يسمح بجذب الكروماتيدات نحو قطبى الخلية أثناء الانقسام الميتوزى.
- **السنترومير :** هو موضع اتصال ٢ كروماتيد.
- **السنتروسوم :** هو الجسم المركزى ويتكون من ٢ سنتريول.
- **السنتريول :** بـه ٢٧ أنيبيبة دقيقة كما بالشكل (٩ مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة × ٣).
- أثناء الانقسام الخلوى يتضاعف الجسم المركزى (السنتروسوم) ليعطى ٤ سنتريولات يتجه كل سنتريولين إلى أحد قطبى الخلية لتمتد منها خيوط المغزل.

32 اختبر نفسك

مجاب عنها

الشكل المقابل يوضح خلية أثناء قيامها بإحدى العمليات الحيوية، **ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**



١ ما الخلية الموضحة بالشكل ؟

(أ) خلية عصبية فى مخ طفل
(ب) خلية عصبية فى مخ شخص بالغ
(جـ) خلية كبدية
(د) خلية دم حمراء بالغة

٢ ما الذى يشير إليه التركيب رقم (١) ؟

(أ) سنتروسوم (ب) سنتريول (جـ) سنترومير (د) كروماتين

٣ حركة التركيب رقم (٢) نحو قطبى الخلية تدل على أنه يتكون بصورة أساسية من ....

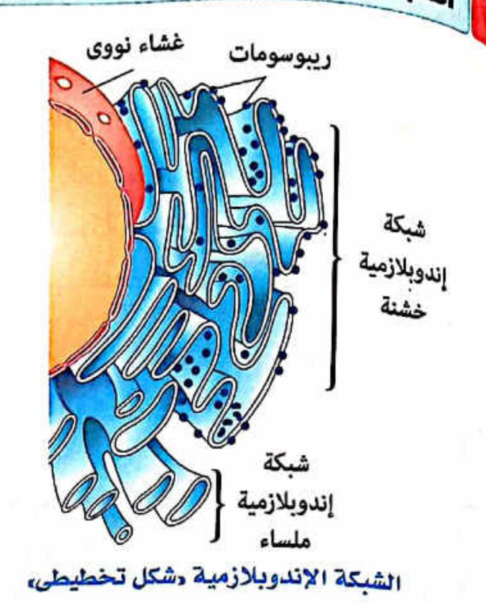
(أ) أحماض أمينية (ب) وحدات جلوكوز (جـ) أحماض دهنية (د) نيوكليوتيدات

٤ كم عدد الأنيبيبات الدقيقة فى التركيب رقم (١) ؟

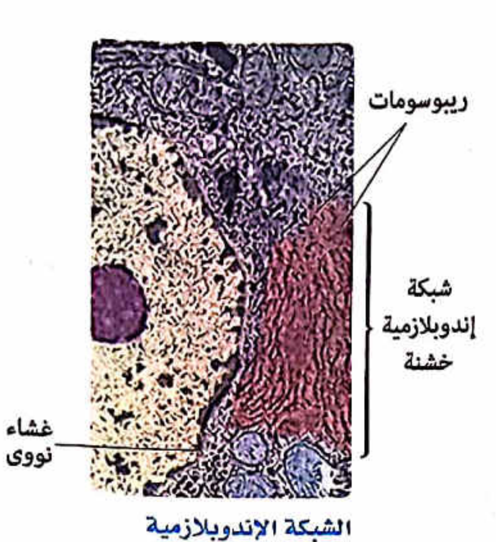
(أ) ٣ (ب) ٩ (جـ) ٢٧ (د) ٥٤

ب العضيات الغشائية

١ الشبكة الإندوبلازمية Endoplasmic Reticulum



الشبكة الإندوبلازمية «شكل تخطيطى»



الشبكة الإندوبلازمية «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفها شبكة من الأنيبيبات الغشائية.

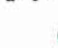
أماكن تواجدها تتخلل جميع أجزاء السيتوبلازم وتتصل بالغشاء النووى وغشاء الخلية.

وظيفتها

١ تُكوِّن نظام نقل داخلى يفيد فى نقل المواد من جزء لآخر داخل الخلية.

٢ نقل المواد بين النواة والسيتوبلازم.

أنواعها يوجد نوعان للشبكة الإندوبلازمية، هما :



	١ شبكة إندوبلازمية خشنة	٢ شبكة إندوبلازمية ملساء (ناعمة)
تواجد الريبوسومات بها	تتميز بوجود عدد كبير من الريبوسومات على أسطحها	تغيب عنها الريبوسومات
الوظيفة	(١) تخليق البروتين فى الخلية. (٢) إدخال التعديلات على البروتين الذى تفرزه الريبوسومات. (٣) تصنيع الأغشية الجديدة بالخلية.	(١) تخليق الليبيدات فى الخلية. (٢) تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوچين. (٣) تعديل طبيعة بعض المواد الكيميائية السامة للخلية لتقليل سُميتها.
أمثلة للأماكن التى تتواجد فيها بكثرة	(١) خلايا بطانة المعدة لأنها مسئولة عن إفراز الإنزيمات الهضمية. (٢) خلايا الغدد الصماء لأنها مسئولة عن إفراز الهرمونات (البروتينية).	* خلايا الكبد حيث يتم فيها : – تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوچين يخزن فى خلايا الكبد. – تحويل بعض المواد الكيميائية السامة إلى مواد أقل سُمية.

33 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

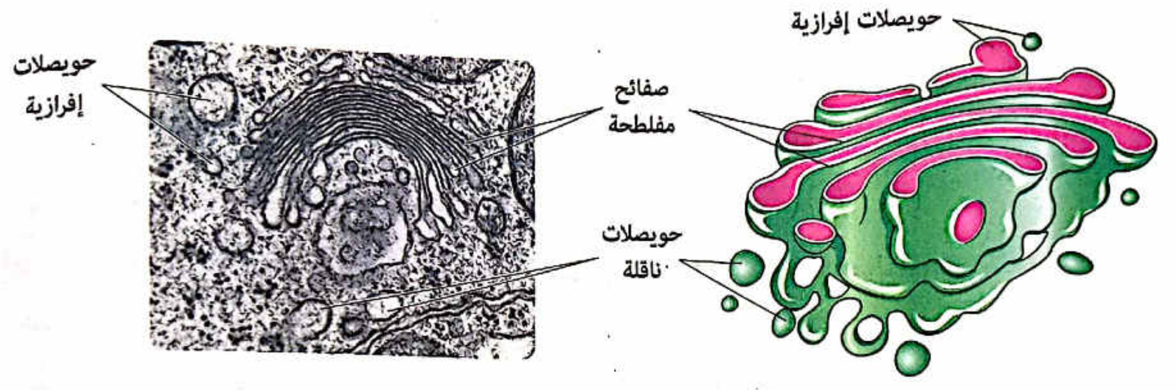
١ أى مما يلى يمثل نظام التواصل بين العضيات المختلفة بالخلية ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية
(ب) الخلايا العصبية
(جـ) الريبوسومات
(د) السنتروسوم

٢ أى العضيات التالية يكثر تواجده فى خلايا كبد عامل بإحدى شركات المبيدات الحشرية ؟

(أ) الريبوسومات
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(جـ) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(د) أجسام جولچى

٢ جسم جولچى Golgi Body



جسم جولچى «شكل تخطيطى»   جسم جولچى «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفه مجموعة من الأكياس الغشائية المفلطحة مستديرة الأطراف.

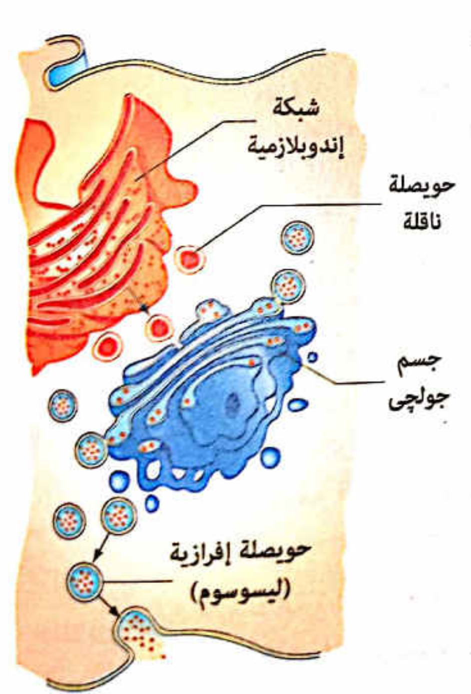
أعداده تختلف أعداد أجسام جولچى بالخلية تبعًا لنشاط الخلية الإفرازى، حيث تكثر فى الخلايا الغدية.

وظيفته يلعب دورًا هامًا فى تكوين إفرازات الخلية، وهو يقوم بوظيفته على عدة مراحل، كالتالى :

١ يستقبل جزيئات المواد التى تفرزها الشبكة الإندوبلازمية عبر مجموعة من الحويصلات الناقلة.

٢ يقوم بتصنيف هذه المواد وإدخال بعض التعديلات عليها.

٣ يقوم بتوزيع هذه المواد إلى أماكن استخدامها فى الخلية أو يعبئها داخل حويصلات إفرازية تسمى «الليسوسومات» تتجه نحو غشاء الخلية حيث تطردها الخلية للخارج كمنتجات إفرازية.



دور جسم جولچى فى تكوين الحويصلات الإفرازية

أصل الكلمة

• جهاز جولجى :

- سُمى بهذا الاسم نسبة إلى العالم الإيطالى كاميلو جولجى Camillo Golgi الذى وصفه لأول مرة عام ١٨٩٨م

- يُعرف أيضًا باسم معقد جولجى Golgi Complex، كما يعرف فى النباتات والطحالب باسم الديكتيوسومات «Dictyosomes».

٣ الليسوسومات (الحويصلات الإفرازية) Lysosomes

وصفها

حويصلات غشائية مستديرة صغيرة الحجم تتكون بواسطة أجسام جولجى، وتحوى بداخلها مجموعة من الإنزيمات الهاضمة (الإنزيمات الليسوسومية).

وظيفتها

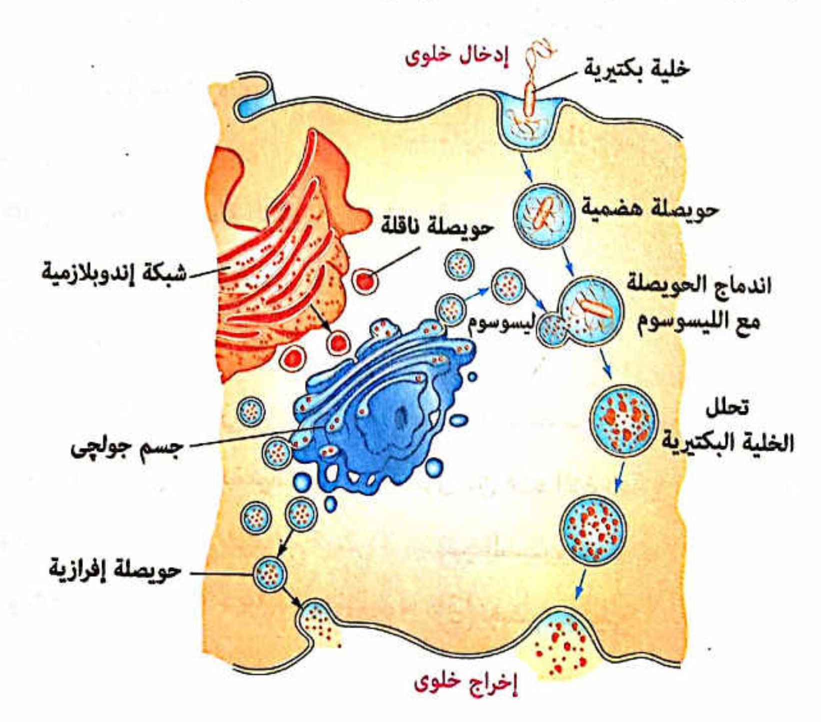
1. التخلص من الخلايا والعضيات المسنة والمتهالكة التى لم تعد ذات فائدة.
2. هضم المواد الغذائية التى يتم ابتلاعها بواسطة الخلية وتحويلها إلى مواد أبسط تركيبًا يمكن للخلية الاستفادة منها.

ملحوظة

لا تتأثر الخلية بالإنزيمات الليسوسومية لأن هذه الإنزيمات تكون محاطة بغشاء يعزلها عن مكونات الخلية.

مثال

تستخدم خلايا الدم البيضاء الإنزيمات الهاضمة الموجودة داخل الليسوسومات لهضم وتدمير الميكروبات (الكائنات المرضية) التى تغزو الخلية، كما هو موضح فى الشكل التالى :

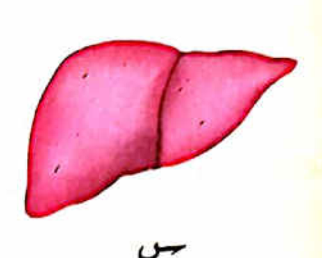


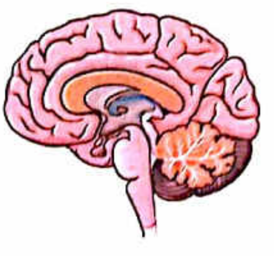
مجاب عنها

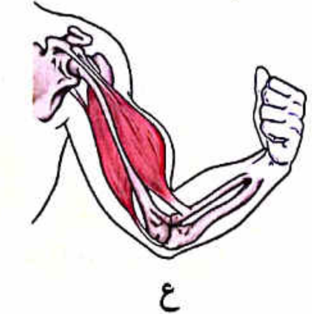
34 اختبر نفسك

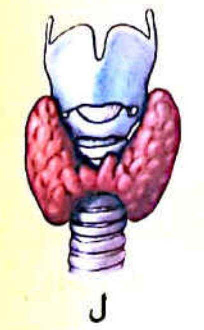
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الأشكال التالية توضح بعض أعضاء من جسم الإنسان :









(١) أى هذه الأعضاء يكثر تواجد الشبكة الإندوبلازمية الملساء فى خلاياها ؟

ⓐ س ، ع
ⓑ س ، ص
ⓒ ع ، ل
ⓓ ص ، ع

(٢) أى هذه الأعضاء تحتوى خلاياها على جهاز جولچى ؟

ⓐ س
ⓑ ص ، ع
ⓒ ص ، ع ، ل
ⓓ س ، ص ، ع ، ل

(٣) أى مما يلى يغيب عن معظم خلايا العضو (ص) ؟

ⓐ سنتروسوم
ⓑ ريبوسومات
ⓒ شبكة إندوبلازمية
ⓓ ميتوكوندريا

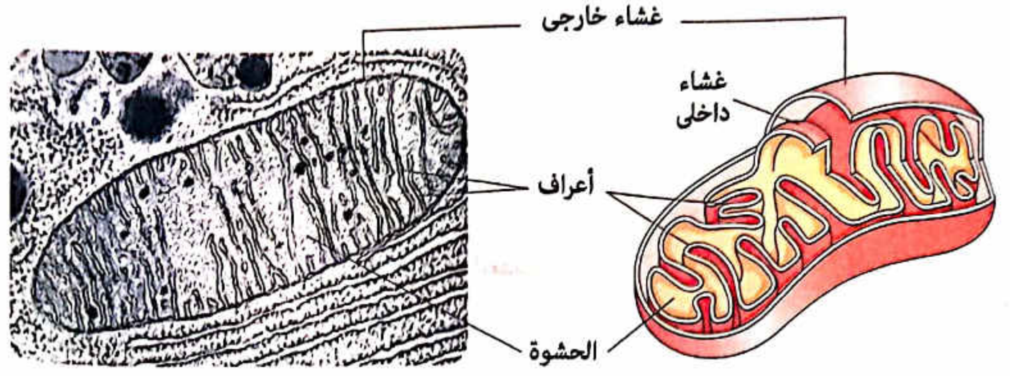
٢ أى المراحل التالية تسبق مباشرةً عملية الإخراج الخلوى لكائن ممرض ؟

ⓐ الإدخال الخلوى
ⓑ تحلل الكائن المرض بواسطة الإنزيمات الهاضمة
ⓒ إفراز حويصلات إفرازية من جسم جولچى
ⓓ اندماج الحويصلات الهضمية مع الليسوسوم

٣ إذا علمت أن المادة المخاطية المفرزة فى التجاويف التنفسية كالقصبة الهوائية عبارة عن مادة بروتينية مضاف إليها مواد كربوهيدراتية، فأى العضيات التالية مسئول عن هذه الإضافة ؟

ⓐ الريبوسومات
ⓑ السنتروسوم
ⓒ الليسوسومات
ⓓ جسم جولچى

٤ الميتوكوندريا Mitochondria



الميتوكوندريا «شكل تخطيطى» — الميتوكوندريا «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

وصفها عضيات غشائية كيسية الشكل.

تركيبها

- يتكون جدارها من غشائين (خارجي وداخلى).
- يمتد من غشائها الداخلى مجموعة من الثنيات تعرف بـ «**الأعراف**» إلى داخل حشوتها الداخلية.

وظيفتها

١ تعتبر المستودع الرئيسى لإنزيمات التنفس بالخلية.

٢ تعمل كمستودع للمواد اللازمة لتخزين الطاقة الناتجة من التنفس الخلوى نتيجة لأكسدة المواد الغذائية (خاصةً الجلوكوز) حيث تخزن هذه الطاقة فى شكل مركبات ATP (أدينوزين ثلاثى الفوسفات) والذى يمكن للخلية استخلاص الطاقة منها مرة أخرى.

لذلك تمثل الميتوكوندريا مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية **(بيت الطاقة فى الخلية)**.

ملاحظات

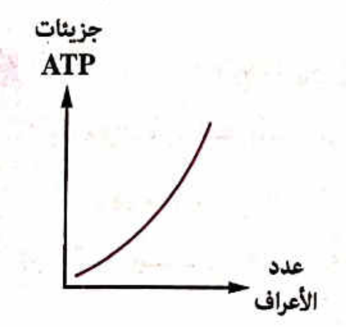
(١) وظيفة الأعراف Cristae :

تعمل على زيادة مساحة سطح الغشاء الداخلى الذى تحدث عليه التفاعلات الكيميائية التى يتم من خلالها إنتاج الطاقة.

(٢) يكثر تواجد الميتوكوندريا فى خلايا العضلات وذلك لزيادة إنتاج الطاقة التى تحتاجها العضلات.

Key Points

- تعتبر جزيئات ATP عملة الطاقة داخل الخلية لأنها تمثل جزيئات وسيطة يتم تداولها بين التفاعلات المنتجة للطاقة، مثل التنفس الخلوى أو التفاعلات المستهلكة للطاقة، مثل الحركة وبناء البروتين.
- هناك علاقة طردية بين عدد الأعراف داخل الميتوكوندريا وكمية جزيئات ATP التى تنتجها، فكلما زادت أعداد الأعراف داخل الميتوكوندريا زادت كمية الطاقة المنتجة.



٥ الفجوات Vacuoles

وصفها

أكياس غشائية تشبه فقاعات ممتلئة بسائل.

أماكن تواجدها

- فى الخلايا الحيوانية تكون صغيرة الحجم وكثيرة العدد.
- فى الخلايا النباتية تتجمع فى فجوة واحدة كبيرة أو أكثر (تسمى الفجوة العصارية).

وظيفتها

- تخزين الماء والمواد الغذائية. أو - تخزين فضلات الخلية لحين التخلص منها.

35 اختبر نفسك

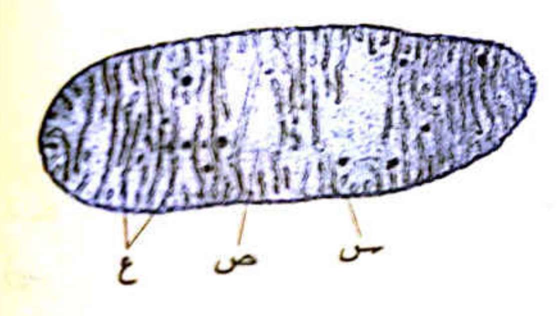
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يعتبر عملة الطاقة داخل الخلية الحية ؟

(أ) الجلوكوز
(ب) ATP
(ج) الميتوكوندريا
(د) الجليكوجين

٢ الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الذى يكثر تواجده فى خلايا العضلات، أى الأجزاء التالية يتم من خلالها إنتاج أكبر كمية من جزيئات ATP ؟



(أ) (س) فقط
(ب) (ع) فقط
(ج) (س) ، (ص)
(د) (ص) ، (ع)

٣ أى من العضيات الآتية يشغل أكبر حيز فى خلية فى جذر نبات الفول ؟

(أ) النواة
(ب) الديكتيوسوم
(ج) الفجوة العصارية
(د) الميتوكوندريا



٦ البلاستيدات Plastids

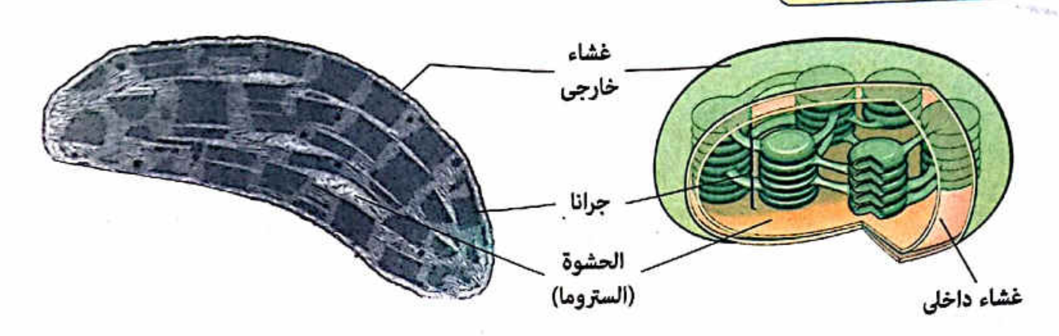
وصفها عضيات غشائية متنوعة الأشكال.

أماكن تواجدها فى الخلايا النباتية فقط.

أنواعها تقسم تبعًا لنوع الصبغة الموجودة بها إلى ثلاثة أنواع :

	١ البلاستيدات البيضاء أو عديمة اللون (الليكوبلاست) Leucoplasts	٢ البلاستيدات الملونة (الكروموبلاست) Chromoplasts	٣ البلاستيدات الخضراء (الكلوروبلاست) Chloroplasts
احتوائها على الأصباغ	لا يوجد بها أى نوع من الصبغات	تحتوى على صبغات الكاروتين التى تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالى	تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون
الوظيفة	تعمل كمراكز لتخزين النشا	تكسب النبات أو أجزاءه الموجودة فيها لون مميز خاص بها	يتم فيها عملية البناء الضوئى حيث يقوم صبغ الكلوروفيل بتحويل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية تخزن فى الروابط الكيميائية لسكر الجلوكوز
أمثلة لأماكن التواجد	يوجد منها فى خلايا جذر البطاطا ودرنة البطاطس وأوراق الكرنب الداخلية	توجد فى جذور بعض النباتات كاللفت وكذلك توجد بكثرة فى بتلات الأزهار وفى الثمار كالطماطم .	توجد فى أوراق وسيقان النباتات الخضراء

تركيب البلاستيدة الخضراء



البلاستيدة الخضراء «شكل تخطيطى» — البلاستيدة الخضراء «تحت المجهر الإلكترونى النافذ»

١ غلاف مزدوج.

٢ حشوة داخلية تسمى «الستروما **Stroma**».

٣ طبقات متراصة من الأغشية الداخلية على هيئة صفائح تشكل كل مجموعة منها ما يعرف بـ «الجرانا **Grana**» وهى توجد فى الستروما.

ملاحظات

(١) **الكاروتين :** صبغات ملونة تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالى وتوجد فى البلاستيدات الملونة فى الخلية النباتية.

(٢) **الكروماتين :** خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها وتوجد فى نواة الخلية النباتية والحيوانية.

للاطلاع فقط!

ترجع ألوان الخلية النباتية إلى وجود البلاستيدات الملونة كما فى بتلات الأزهار أو إلى وجود بعض الأصباغ الملونة فى السيتوبلازم كما فى الكركديه والبنجر.

36 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى العضيات التالية تستخدمه الخلية النباتية لاستخلاص الطاقة المخزنة فى الغذاء ؟

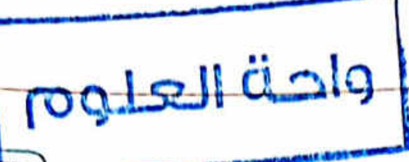
(أ) الميتوكوندريا
(ب) البلاستيدات الخضراء
(جـ) البلاستيدات عديمة اللون
(د) البلاستيدات الملونة

٢ ادرس الجدول المقابل، ثم حدد أى الاختيارات التالية صحيح ؟

التركيب	النباتات	الفطريات	الحيوانات
س	✔	✔	✔
ص	✔	✗	✗
ك	✗	✗	✔
ل	✗	✗	✔

موجود	✔
غير موجود	✗

(أ) (س) يمثل الجدار الخلوى
(ب) (ص) يمثل البلاستيدات الخضراء
(جـ) (ك) يمثل جسم جولجى
(د) (ل) يمثل الفجوات العصارية





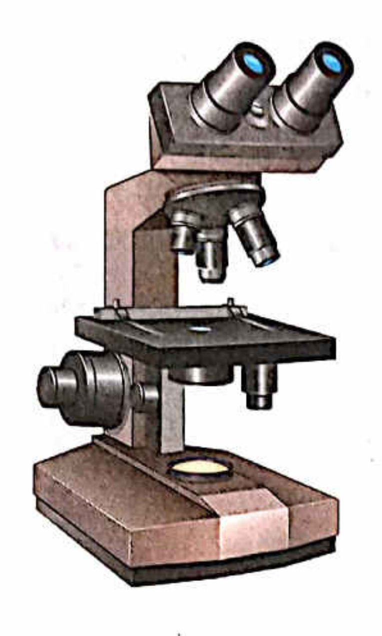


نشاط عملى 7 مقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح زجاجية.
- قطارة ماء.
- مجهر ضوئى مركب.
- أوراق نبات الإيلوديا.
- ملقط.
- شريحة محضرة لخلايا بطانة خد الإنسان.

الخطوات :



(١) افصل ورقة حديثة النمو من طرف نبات الإيلوديا باستخدام الملقط وضعها على قطرة ماء موضوعة على شريحة زجاجية وغطها بغطاء الشريحة.

(٢) افحص العينة بالقوة الصغرى للمجهر الضوئى (× 4) ثم بالقوة المتوسطة (× 10) وارسم بعض الخلايا التى لاحظتها واكتب أسماء التراكيب الخلوية بها.

(٣) افحص العينة بالقوة الكبرى للمجهر (× 40) واكتب أسماء التراكيب التى لاحظتها ثم ارسمها على الخلايا السابق رسمها.

(٤) كرر الخطوتين (٢) ، (٣) ولكن لخلايا بطانة خد الإنسان.

الرسم التخطيطى والملاحظة :

	الخلية النباتية (خلية نبات الإيلوديا)	الخلية الحيوانية (خلية بطانة الخد)
الرسم التخطيطى	جدار الخلية، سيتوبلازم، فجوة عصارية، بلاستيدات خضراء، نواة	نواة، غشاء الخلية، فجوة، سيتوبلازم
المكونات التى تلاحظها بالمجهر	- سيتوبلازم. - جدار الخلية. - بلاستيدات خضراء. - فجوة عصارية كبيرة. - نواة.	- غشاء الخلية. - سيتوبلازم. - فجوات صغيرة. - نواة.
التراكيب المشتركة	- السيتوبلازم. - الفجوات. - النواة.	

الاستنتاج :

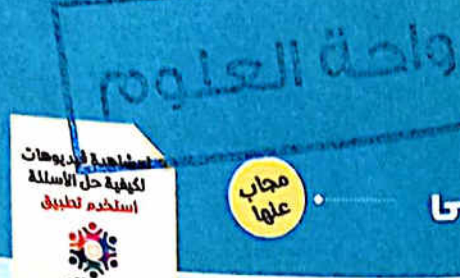
(١) تتشابه الخلايا النباتية والحيوانية فى بعض التراكيب الخلوية، إلا أن هناك تراكيب خلوية أخرى تكون مميزة لكل منها.

(٢) التراكيب المقتصر وجودها على الخلية الحيوانية لا ترى بالميكروسكوب الضوئى مثل الجسم المركزى.

ملاحظات

(١) يرجع اللون الأخضر لورقة نبات الإيلوديا إلى وجود البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون.

(٢) لكى تكون مكونات العينات أكثر وضوحًا يمكننا زيادة التباين بين الأجزاء المختلفة للعينة وذلك عن طريق إضافة الأصباغ إلى العينة أو تغيير مستوى إضاءة المجهر.



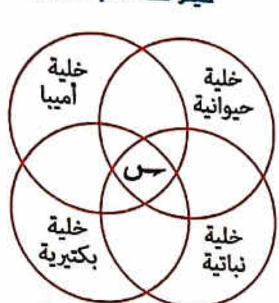
• فهم • تطبيق • تحليل — الأسئلة المشار إليها بالعلامة (✻) مجاب عنها تفصيليًا





أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيا



١ من الشكل التخطيطى المقابل الذى يوضح ٤ خلايا مختلفة، ما التركيب الذى يمثله (س) ؟

(أ) غشاء الخلية
(ب) جدار خلوى
(جـ) بلاستيدة خضراء
(د) جسم مركزى

---

٢ أى العضيات التالية لا يوجد فى الطحالب الخضراء ؟

(أ) السنتروسوم (ب) الديكتيوسوم (جـ) الميتوكوندريا (د) الريبوسومات

---

٣ ✻ ما العضى الذى يشارك فى زيادة عدد الخلايا ؟

(أ) البلاستيدات (ب) الليسوسوم (جـ) جسم جولجى (د) الجسم المركزى

---

٤ أى مما يلى يقوم بدور هام فى انقسام الخلية النباتية ؟

(أ) الجسم المركزى (ب) السيتوبلازم (جـ) الميتوكوندريا (د) الريبوسوم

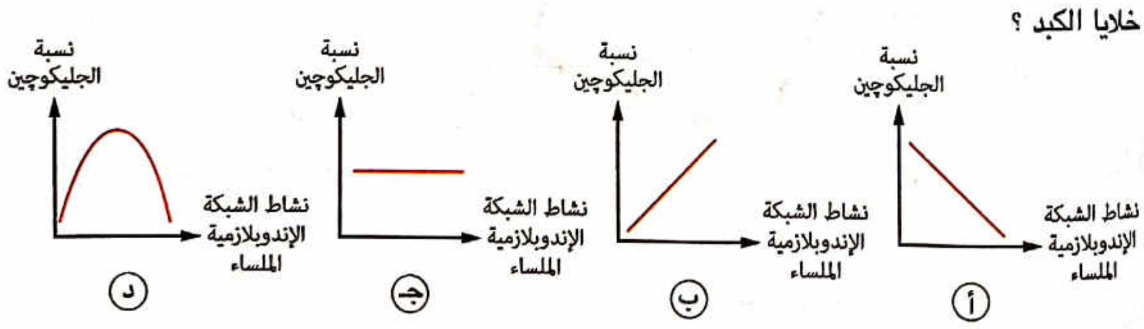
---

٥ ✻ الشكل المقابل يوضح أحد الكائنات الحية وحيدة الخلية يعيش فى مياه البرك والمستنقعات العذبة، ويتحرك بواسطة التركيب (س)، أى العضيات التالية يساعد فى تكوين هذا التركيب ؟

(أ) الديكتيوسوم
(ب) الليسوسوم
(جـ) السنتروسوم
(د) الكروموسوم

---

٦ ✻ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين نشاط الشبكة الإندوبلازمية الملساء ونسبة الجليكوجين فى خلايا الكبد ؟



٧ أى مما يلى لا يتم بناؤه بواسطة الشبكة الإندوبلازمية ؟

Ⓐ الجليكوچين Ⓑ الليبيدات Ⓒ البروتينات Ⓓ DNA

٨ أى من الوظائف التالية فى الخلية لا تتأثر بشكل مباشر بغياب الشبكة الإندوبلازمية ؟

أ تكوين إفرازات الخلية
ب بناء البروتين
ج إنتاج الطاقة
د التوصيل بين أجزاء الخلية

٩ أى العضيات التالية تتوقع أن يزداد نشاطه داخل الخلايا بعد تناول أحد المدمنين جرعة عالية من المخدرات ؟

أ أجسام جولچى
ب الليسوسومات
ج الريبوسومات
د الشبكة الإندوبلازمية الملساء

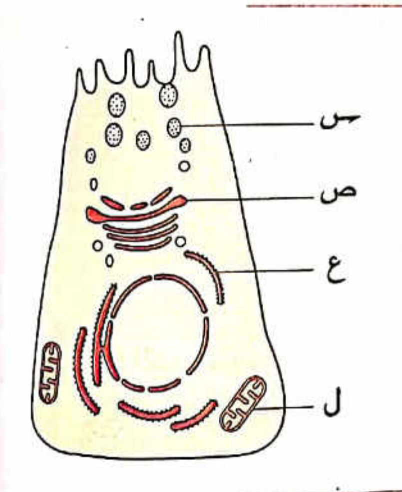
١٠ تتحرك المواد المختلفة فى مسارات محددة داخل الخلية، فأى العضيات التالية يحدد تلك المسارات ؟

أ أجسام جولچى
ب الشبكة الإندوبلازمية
ج الميتوكوندريا
د الليسوسومات

١١ أى الأعضاء التالية يكثر تواجد الشبكة الإندوبلازمية الملساء فى خلاياها ؟

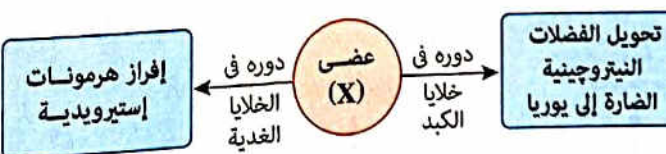
أ الكبد ، العضلات
ب المعدة ، الكبد
ج المعدة ، العضلات
د المخ ، العضلات

١٢ الشكل المقابل يوضح خلية حيوانية،
أى التراكيب الخلوية التالية يتم فيه
تخليق مواد تستخدم كإنزيمات ؟



أ س
ب ص
ج ع
د ل

١٣ ادرس المخطط التالى، ثم استنتج :



ما العضى الذى يمثله (X) ؟

أ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
ب الليسوسومات
ج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
د الميتوكوندريا

١٤ من الشكل المقابل الذى يمثل جزء من خلية حية، أجب :

غشاء نووى

(١)

(٢)

(١) أى مما يلى من وظائف الجزء (١) ؟

أ) تخليق البروتين فى الخلية

ب) إنتاج الطاقة فى الخلية

ج) تخليق الليبيدات فى الخلية

د) نقل الصفات الوراثية

(٢) أى مما يلى من وظائف الجزء (٢) ؟

أ) تخليق البروتين فى الخلية

ب) إنتاج الطاقة فى الخلية

ج) تخليق الليبيدات فى الخلية

د) انتقال الصفات الوراثية

---

١٥ أكبر كمية من الريبوسومات توجد فى الخلايا التى تنتج ....

أ) ليبيدات　ب) كربوهيدرات　ج) جليكوچين　د) بروتينات

---

١٦ أى من الخلايا التالية تحتوى على أكبر قدر من الليسوسومات ؟

أ) خلية عضلية　ب) خلية عصبية　ج) خلية دم بيضاء　د) خلية دم حمراء

---

١٧ أى مما يلى يشترك وجوده فى خلية دم بيضاء وخلية من ورقة نبات الذرة ؟

أ) نواة وسيتوبلازم　ب) غشاء بلازمى وفجوة كبيرة

ج) نواة وبلاستيدة　د) غشاء بلازمى وسنتروسوم

---

١٨ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تتشابه جميع الخلايا الحية فى احتوائها على بروتوبلازم، ولكنها تختلف فيما بينها فى أنوا ع وأعداد العضيات التى تحويها ؟

أ) العبارتان صحيحتان

ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

د) العبارتان خطأ

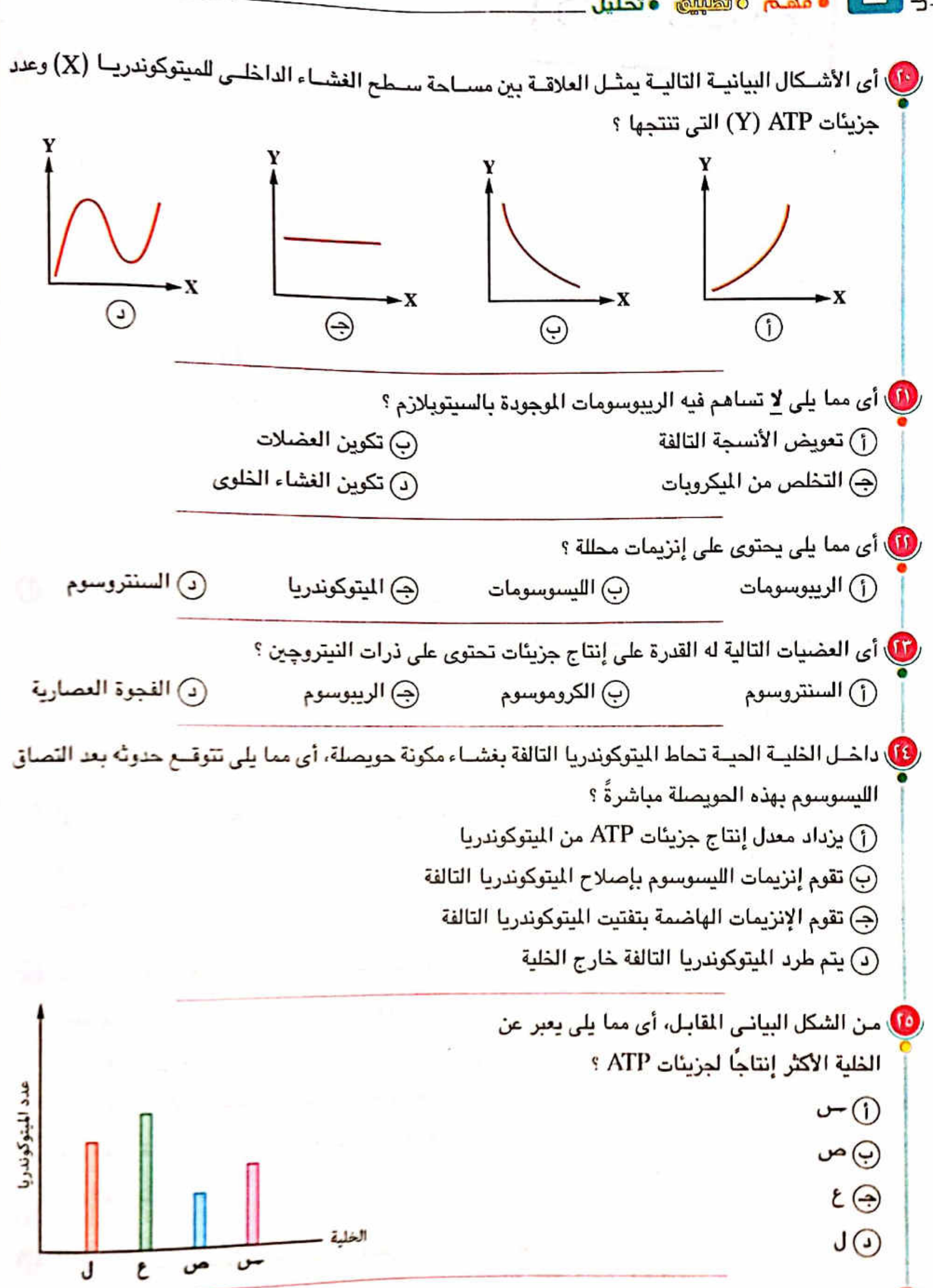
---

١٩ أى من العضيات الآتية يشغل الحيز الأكبر فى الخلية النباتية ؟

أ) الليسوسوم　ب) الفجوة العصارية

ج) جسم جولچى　د) البلاستيدة الخضراء

٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مساحة سطح الغشاء الداخلى للميتوكوندريا (X) وعدد جزيئات ATP (Y) التى تنتجها ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

٢١ أى مما يلى لا تساهم فيه الريبوسومات الموجودة بالسيتوبلازم ؟

(أ) تعويض الأنسجة التالفة
(ب) تكوين العضلات
(ج) التخلص من الميكروبات
(د) تكوين الغشاء الخلوى

٢٢ أى مما يلى يحتوى على إنزيمات محللة ؟

(أ) الريبوسومات
(ب) الليسوسومات
(ج) الميتوكوندريا
(د) السنتروسوم

٢٣ أى العضيات التالية له القدرة على إنتاج جزيئات تحتوى على ذرات النيتروچين ؟

(أ) السنتروسوم
(ب) الكروموسوم
(ج) الريبوسوم
(د) الفجوة العصارية

٢٤ داخل الخلية الحية تحاط الميتوكوندريا التالفة بغشاء مكونة حويصلة، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد التصاق الليسوسوم بهذه الحويصلة مباشرةً ؟

(أ) يزداد معدل إنتاج جزيئات ATP من الميتوكوندريا
(ب) تقوم إنزيمات الليسوسوم بإصلاح الميتوكوندريا التالفة
(ج) تقوم الإنزيمات الهاضمة بتفتيت الميتوكوندريا التالفة
(د) يتم طرد الميتوكوندريا التالفة خارج الخلية

٢٥ من الشكل البيانى المقابل، أى مما يلى يعبر عن الخلية الأكثر إنتاجًا لجزيئات ATP ؟

(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

٢٦ أى مما يلى لا يعتبر من المكونات الأساسية للخلية الحية ؟

(أ) النواة
(ب) الجدار الخلوى
(ج) الغشاء البلازمى
(د) الريبوسومات

٢٧ «إذا علمت أن ما يحدث فى البلاستيدة الخضراء عكس ما يحدث فى الميتوكوندريا»، من العبارة السابقة يمكن استنتاج حدوث ....

ⓐ عملية هدم فى البلاستيدة
ⓑ عملية هدم فى الميتوكوندريا
ⓒ عملية بناء فى الميتوكوندريا
ⓓ عملية تنفس خلوى فى البلاستيدة

٢٨ أى مما يلى صحيح عن بعض مكونات فطر عفن الخبز ؟

	جدار خلوى	السنتروسوم	بلاستيدات	ليسوسومات
ⓐ	✔	✔	✔	✗
ⓑ	✗	✗	✗	✔
ⓒ	✗	✔	✗	✔
ⓓ	✔	✗	✗	✔

يوجد	✔
لا يوجد	✗

٢٩ أى التراكيب التالية يوجد فى كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية ؟

ⓐ البلاستيدات
ⓑ الجدار الخلوى
ⓒ السنتريولان
ⓓ أنيبيبات السيتوبلازم الدقيقة

٣٠ الجدول المقابل يوضح أماكن تواجد DNA فى بعض تراكيب الخلية النباتية، معتمدًا على البيانات الموجودة بالجدول فقط، أى العبارات التالية صحيحة ؟

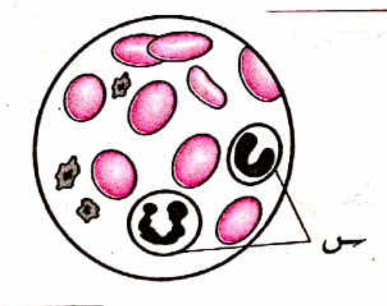
التركيب	DNA
الغشاء البلازمى	لا يوجد
الجدار الخلوى	لا يوجد
النواة	يوجد
الميتوكوندريا	يوجد

ⓐ يوجد DNA فى السيتوبلازم فقط
ⓑ يوجد DNA داخل وخارج النواة
ⓒ يوجد DNA داخل النواة فقط
ⓓ يوجد DNA داخل عضيات إنتاج الطاقة فقط

٣١ أى مما يلى إذا تمت إزالته تظل الخلية حية ولكنها عرضة لغزو الكائنات المرضة ؟

ⓐ النواة
ⓑ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
ⓒ الليسوسوم
ⓓ الميتوكوندريا

٣٢ من الشكل المقابل الذى يوضح عينة من دم الإنسان تحت الميكروسكوب الضوئى، أى العضيات التالية يكثر وجوده فى الخلايا (س) ؟



ⓐ الميتوكوندريا
ⓑ الريبوسومات
ⓒ الليسوسومات
ⓓ السنتريولان

٣٣ * ما العضيات التى يكثر وجودها فى خلايا نخاع الغدة الكظرية ؟

(أ) الفجوات
(ب) الجسم المركزى
(ج) جسم جولچى
(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

٣٤ أى مما يلى لا يحدث عند اختفاء أجسام جولچى من الخلية ؟

(أ) تراكم العضيات الهرمة بالخلية
(ب) توقف نقل المواد من مكان لآخر فى الخلية
(ج) توقف إنتاج الليسوسومات داخل الخلية
(د) تعرض الخلية للإصابة بالميكروب

٣٥ أى التراكيب التالية لا يوجد بكثرة فى الخلايا المنتجة للإنزيمات ؟

(أ) الريبوسومات (ب) النويات (ج) أجسام جولچى (د) السنتروسوم

٣٦ أى الأعضاء التالية قد يقوم طبيب الطب الشرعى بتشريحه للتأكد من حدوث وفاة نتيجة تناول سم ؟

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الدقيقة (ج) الكبد (د) الطحال

٣٧ أى مما يلى لا يوجد ضمن تركيب أغشية الليسوسومات ؟

(أ) ليبيدات بسيطة (ب) ليبيدات مشتقة (ج) ليبيدات معقدة (د) بروتينات

٣٨ أى مما يلى ليس من وظائف البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى
(ب) تحويل الطاقة من صورة لأخرى
(ج) أكسدة الجلوكوز
(د) تخزين الطاقة فى الروابط الكيميائية لسكر العنب

٣٩ أى مما يلى يكثر به صبغ الكاروتين ؟

(أ) أوراق الملوخية (ب) ثمار البرتقال (ج) أوراق الكرنب (د) درنة البطاطس

٤٠ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :

(١) ما الجزء الذى يتم فيه تحويل الطاقة من صورة لأخرى ؟

(أ) (١) (ب) (٣)
(ج) (٥) (د) (٦)

(٢) ما الجزء الذى يحتوى على DNA ؟

(أ) (١) (ب) (٣)
(ج) (٤) (د) (٦)

(٣) ما الأجزاء التى تحتوى على RNA ؟

(أ) (١)، (٤) (ب) (٣)، (٤) (ج) (٥)، (٦) (د) (٢)، (٥)

(٤) أى مما يلى يميز خلايا النباتات الخضراء ؟

Ⓐ (١)، (٤) Ⓑ (٢)، (٥) Ⓒ (٥) فقط Ⓓ (٤) فقط

(٥) ما الجزء الذى يتم فيه عملية أكسدة لجزيئات الجلوكوز ؟

Ⓐ (٢) Ⓑ (٣) Ⓒ (٤) Ⓓ (٥)

---

٤١ أى العضيات التالية أقل تأثرًا عند التعرض لأحد مذيبات الدهون ؟

(أ) الميتوكوندريا (ب) الريبوسوم (جـ) الليسوسوم (د) البلاستيدات

---

٤٢ أى مما يلى يمثل المسار الصحيح لإفراز إنزيم الأميليز البنكرياسى ؟

(أ) جسم جولچى ← حويصلات ناقلة ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← الليسوسومات

(ب) حويصلات ناقلة ← جسم جولچى ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← الليسوسومات

(جـ) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولچى ← حويصلات إفرازية

(د) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولچى ← حويصلات ناقلة ← حويصلات إفرازية

---

٤٣ قام أحد الطلاب بفحص أربع خلايا (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) تم تصويرها بالميكروسكوب الإلكترونى، ثم سجل نتائج الفحص فى جدول وقام بتمثيل هذه النتائج فى الشكل البيانى المقابل، ادرسه ثم أجب :

(١) أى الخلايا التالية من الممكن أن تعبر عن الخلية (س) ؟

(أ) خلية من الجلد

(ب) خلية من الكلية

(جـ) خلية من العضلات

(د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٢) أى الخلايا التالية من الممكن أن تعبر عن الخلية (ص) ؟

(أ) خلية من الجلد (ب) خلية من العضلات

(جـ) خلية من الغدة الدرقية (د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٣) أى الخلايا التالية من الممكن أن تعبر عن الخلية (ع) ؟

(أ) خلية من الجلد (ب) خلية من الكبد

(جـ) خلية من المخ (د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٤) أى الخلايا التالية من الممكن أن تعبر عن الخلية (ل) ؟

(أ) خلية دم حمراء (ب) خلية دم بيضاء

(جـ) خلية من العضلات (د) خلية من الجلد



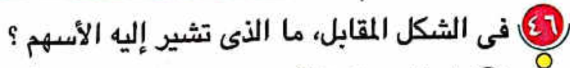
٤٤ إذا علمت أن شخص ما يعانى دائمًا من التعب والإعياء عند بذل أى مجهود بدنى، فإن تلك الأعراض من المرجح أن تكون بسبب حدوث خلل فى وظيفة أى من العضيات التالية ؟

(أ) الميتوكوندريا
(ب) جسم جولچى
(جـ) الليسوسوم
(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

---

٤٥ ✻ داء غوشيه «Gaucher disease» هو مرض وراثى يصيب الإنسان نتيجة حدوث خلل فى الإنزيم المسئول عن تكسير الدهون، أدى ذلك إلى تراكم بعض المواد الدهنية فى بعض الأعضاء وخاصةً الطحال والكبد مما يعمل على تضخم تلك الأعضاء ويمكن أن يؤثر على وظيفتها، من خلال دراستك لتركيب الخلية، فأى مما يأتى يسبب حدوث هذا المرض ؟

(أ) حدوث خلل فى الميتوكوندريا ينتج عنه عدم إنتاجها لكمية مناسبة من ATP
(ب) إنتاج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة لكمية كبيرة من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون
(جـ) نقص محتوى الحويصلات الإفرازية من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون
(د) إنتاج أجسام جولچى لحويصلات إفرازية تفشل فى عملية الإخراج الخلوى



٤٦ فى الشكل المقابل، ما الذى تشير إليه الأسهم ؟

(أ) انطلاق غاز الأكسچين من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
(ب) خروج جزيئات ATP وجزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
(جـ) خروج جزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
(د) خروج جزيئات ATP من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

---

٤٧ أى مما يلى يتطلب توافره بكثرة فى الخلايا التى تحتوى على عدد كبير من الميتوكوندريا ؟

(أ) جزيئات ATP، جزيئات جلوكوز
(ب) جزيئات ATP، مجموعات فوسفات
(جـ) جزيئات ADP، مجموعات فوسفات
(د) جزيئات ADP، جزيئات DNA

---

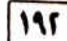
٤٨ ما العضى المسئول عن إنتاج الكوليسترول اللازم لبناء الأغشية البلازمية ؟

(أ) الليسوسومات
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(جـ) الريبوسومات
(د) أجسام جولچى

---

٤٩ ما مصدر إنتاج الإنزيمات الهاضمة المفرزة من الأمعاء الدقيقة ؟

(أ) الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية
(ب) الريبوسومات الموجودة فى السيتوبلازم
(جـ) الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية فى السيتوبلازم
(د) الليسوسومات



٤٤ إذا علمت أن شخص ما يعانى دائمًا من التعب والإعياء عند بذل أى مجهود بدنى، فإن تلك الأعراض من المرجح أن تكون بسبب حدوث خلل فى وظيفة أى من العضيات التالية ؟

(أ) الميتوكوندريا
(ب) جسم جولچى
(ج) الليسوسوم
(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

٤٥ * داء غوشيه «Gaucher disease» هو مرض وراثى يصيب الإنسان نتيجة حدوث خلل فى الإنزيم المسئول عن تكسير الدهون، أدى ذلك إلى تراكم بعض المواد الدهنية فى بعض الأعضاء وخاصةً الطحال والكبد مما يعمل على تضخم تلك الأعضاء ويمكن أن يؤثر على وظيفتها، من خلال دراستك لتركيب الخلية، فأى مما يأتى يسبب حدوث هذا المرض ؟

(أ) حدوث خلل فى الميتوكوندريا ينتج عنه عدم إنتاجها لكمية مناسبة من ATP
(ب) إنتاج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة لكمية كبيرة من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون
(ج) نقص محتوى الحويصلات الإفرازية من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون
(د) إنتاج أجسام جولچى لحويصلات إفرازية تفشل فى عملية الإخراج الخلوى

٤٦ فى الشكل المقابل، ما الذى تشير إليه الأسهم ؟

(أ) انطلاق غاز الأكسچين من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
(ب) خروج جزيئات ATP وجزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
(ج) خروج جزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
(د) خروج جزيئات ATP من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

٤٧ أى مما يلى يتطلب توافره بكثرة فى الخلايا التى تحتوى على عدد كبير من الميتوكوندريا ؟

(أ) جزيئات ATP، جزيئات جلوكوز
(ب) جزيئات ATP، مجموعات فوسفات
(ج) جزيئات ADP، مجموعات فوسفات
(د) جزيئات ADP، جزيئات DNA

٤٨ ما العضى المسئول عن إنتاج الكوليسترول اللازم لبناء الأغشية البلازمية ؟

(أ) الليسوسومات
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(ج) الريبوسومات
(د) أجسام جولچى

٤٩ ما مصدر إنتاج الإنزيمات الهاضمة المفرزة من الأمعاء الدقيقة ؟

(أ) الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية
(ب) الريبوسومات الموجودة فى السيتوبلازم
(ج) الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية فى السيتوبلازم
(د) الليسوسومات

٥٠ المعادلة التالية توضح عملية حيوية تحدث فى كل من النبات والحيوان، أى مما يلى يدل على حروف المعادلة ؟

س + ص ← (ع) ل + CO_2 + ماء + ع

	س	ص	ع	ل
(أ)	O_2	ATP	إنزيمات	جلوكوز
(ب)	جلوكوز	O_2	إنزيمات	ATP
(جـ)	إنزيمات	O_2	ATP	جلوكوز
(د)	جلوكوز	إنزيمات	O_2	ATP

٥١ تحتوى خلية ما على كمية كبيرة من الشبكة الإندوبلازمية الخشنة، ما هو العضى المتوقع تواجده بكثرة فى نفس الخلية ؟

(أ) الفجوات (ب) السنتروسوم (جـ) جهاز جولچى (د) الميتوكوندريا

ثانيًا أسئلة المقال

١ **فسر :** * تشارك الريبوسومات فى نمو الكائنات الحية.
* تلعب الريبوسومات دورًا هامًا فى الخلية.

٢ ما البوليمرات التى يتأثر وجودها فى حالة غياب الريبوسومات من الخلية ؟

٣ «تفقد الخلية الحيوانية قدرتها على الانقسام فى حالة غياب الليسوسومات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٤ **كم** عدد السنتريولات المكونة للجسم المركزى فى ١٠ خلايا كبدية ؟

٥ **قارن بين :** السنتروسوم و السنترومير «**من حيث :** مكان التواجد - الوظيفة».

٦ «ينعدم وجود الفجوات فى خلايا ورقة النبات»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٧ «تقوم الشبكة الإندوبلازمية بالمساهمة فى تخليق الليبيدات فى الخلية»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ **علل :** تزداد نسبة تواجد الشبكة الإندوبلازمية الخشنة فى خلايا بطانة المعدة وخلايا الغدد الصماء.

٩ يقوم الكبد بتقليل نسبة السكر فى الدم وتقليل السموم فى الجسم، **فسر ذلك.**

(١٠) «جميع الهرمونات تنتج من إفرازات الشبكة الإندوبلازمية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(١١) **ما العضيات التى توجد بكثرة فى :**

(١) خلايا بطانة المعدة.
(٢) خلايا الغدة الدرقية.
(٣) خلايا جذر البطاطا.
(٤) درنات البطاطس.
(٥) أوراق الكرنب الداخلية.
(٦) بتلات أزهار البنفسج.
(٧) جذور اللفت.
(٨) ثمرة الطماطم الناضجة.
(٩) خلايا الدم البيضاء.

(١٢) **فسر :** (١) وجود علاقة بين الشبكة الإندوبلازمية وأجسام جولچى.
(٢) تختلف نسبة أجسام جولچى فى خلايا الغدة الدرقية عن خلايا الجلد.
(٣) يختلف عدد مركبات أدينوزين ثلاثى الفوسفات فى خلية عضلية عن خلية من الجلد.

(١٣) **ماذا يحدث عند :**

(١) نقص أجسام جولچى من الخلايا الغدية.
(٢) تحلل أغشية الليسوسومات داخل الخلية.
(٣) عدم انفصال الليسوسومات من أجسام جولچى.
(٤) غياب الليسوسومات من خلايا الدم البيضاء.
(٥) أُزيلت الميتوكوندريا من الخلية.

(١٤) «تقوم البلاستيدات البيضاء بتكوين سكر الجلوكوز»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(١٥) **اكتب وجهًا للشبه وآخر للاختلاف مما درست بين :**

(١) خلايا جذر البطاطا و خلايا ثمرة الفراولة.
(٢) خلية فى ورقة نبات الملوخية و خلية من جذر اللفت.

(١٦) **الجدول المقابل يوضح بعض تراكيب خليتين (١)، (٢) :**

التركيب	الخلية (١)	الخلية (٢)
جدار خلوى	موجود	غير موجود
غشاء خلوى	موجود	موجود
البلاستيدة الخضراء	موجودة	غير موجودة
الميتوكوندريا	موجودة	موجودة

(١) **حدد نوع كل من الخليتين (١) ، (٢)، مع التفسير.**
(٢) **إذا كانت الخلية (٢) تحتوى على بروتين مرتبط بعنصر اليود، حدد اسم الخلية فى ضوء ما درست.**

17 ما العضى الذى يقوم بالوظيفة المناعية داخل الخلية ؟ مع التفسير.

---

18 العضيات الخلوية التالية تلعب دورًا فى إنتاج الإنزيمات :

(الليسوسومات – الريبوسومات – أجسام جولجى – الشبكة الإندوبلازمية الخشنة)

استنتج الترتيب الصحيح لهذه العضيات لكى تقوم بإنتاج الإنزيمات.

---

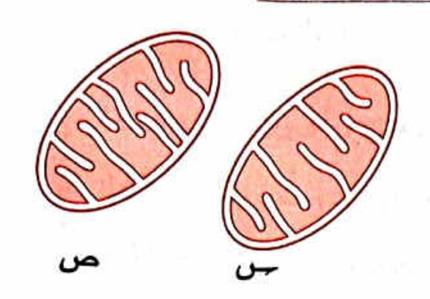
19 هرمـون الأنسولين عبـارة عـن بروتـين ينتـج بواسطـة خلايـا بيتـا فـى البنكريـاس، تتبع بالأسهم فقط مسار إنتاج هرمون الأنسولين داخل الخلايا وصولًا للخلية المستهدفة.

---

20 الشكـل المقابـل يمثـل اثنتين مـن الميتوكوندريـا :

فى أى من (س) أم (ص) يكون إنتاج الطاقة أكبر ؟

ولماذا ؟

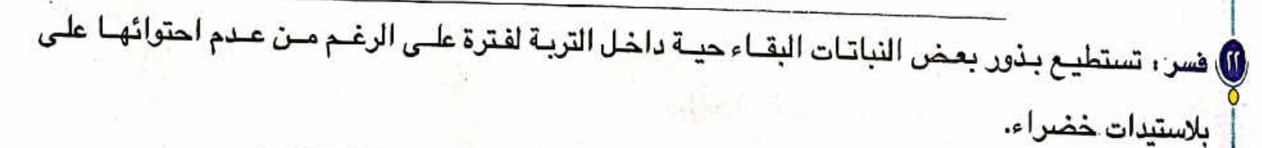


---

21 الشـكل المقابـل يوضح جزء مكبر من خيط فطـرى لفطر يعيش مترمم حيث يحصـل علـى غذائه من تحلـل الكائنات الميتة من خلال إفـراز مجموعة من الإنزيمات الهاضمة، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(١) اكتب ما تشير إليه التراكيب (١) ، (٢) ، (٣).

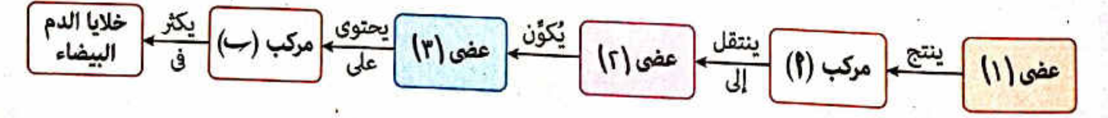
(٢) تشـترك التراكيب (١) ، (٢) ، (٣) فى إنتاج وإفراز الإنزيمات الهاضمة داخل الخلية الفطرية، تتبع بالأسهم فقط مسار إنتاج هذه الإنزيمات حتى خروجها.



22 فسر : تستطيـع بـذور بعض النباتـات البقـاء حيـة داخـل التربـة لفترة علـى الرغـم مـن عـدم احتوائهـا على بلاستيدات خضراء.

---

23 المخطط التالى يوضح ارتباط بعض العضيات لتكوين عدة مركبات، ادرسه ثم أجب :



(١) استنتج اسم العضيات من (١) : (٣).

(٢) أين يكثر وجود العضيَّين (١) ، (٢) ؟

(٣) ماذا قد تمثل المركبات (أ) ، (ب) ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1 ما العضيات التى توجد بكثرة فى خلايا الغدة الدرقية ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

(ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

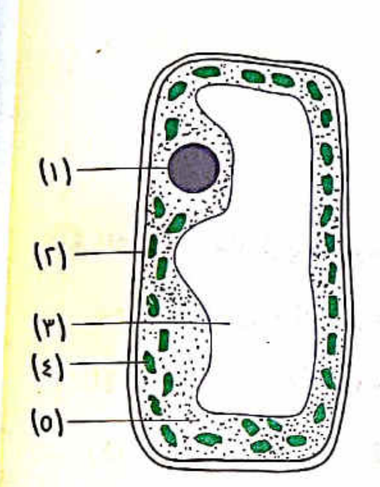
(جـ) الميتوكوندريا

(د) أجسام جولچى

(هـ) الريبوسومات الحرة

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

2 الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لخلية نباتية :



(أ) الجزء الذى ينظم مرور المواد من وإلى الخلية رقم ....

(ب) الجزء الذى يحتوى على المعلومات اللازمة لضبط شكل الخلية رقم ....

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)

اختبار 2 على الفصل الثانى

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الشكل المقابل يمثل ٣ أنواع من الخلايا الحية، ادرسه ثم أجب :

أ
ب
بلاستيدات خضراء
DNA
ميتوكوندريا
غشاء بلازمى
سيتوبلازم
ريبوسومات
جدار خلـوى
جسم مركزى (سنتروسوم)
حـ

١ ماذا تمثل الخلية (حـ) ؟

(أ) خلية حيوانية (ب) خلية نباتية
(جـ) خلية فطر (د) خلية طحلب

٢ أى العمليات التالية لا تقوم بها الخلية (أ) ؟

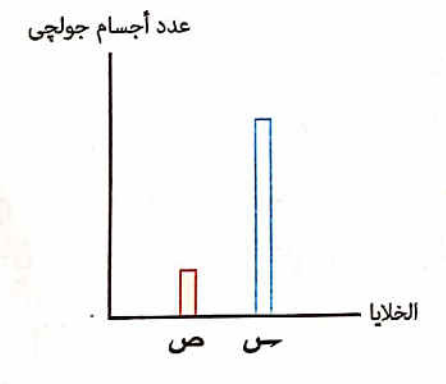
(أ) إنتاج الطاقة (ب) بناء البروتين (جـ) البناء الضوئى (د) الانقسام الخلوى

٣ أى أجزاء النبات تنتمى إليه الخلية (ب) ؟

(أ) بتلة زهرة ملونة (ب) جذر نبات البطاطا (جـ) جذر نبات اللفت (د) ورقة نبات الفول

---

٤ الشـكل المقابل يمثل عدد أجسـام جولجى فى خليتين (س) ، (ص) فـى جسـم الإنسـان، أى ممـا يلى قد تختلف فيه الخلية (س) عن الخلية (ص) ؟



(أ) تركيب الغشاء البلازمى
(ب) عدد النويات
(جـ) وجود السنتروسوم
(د) وجود الميتوكوندريا

---

٥ هرمون الإستروچين من الإستيرويدات، أى العضيات التالية مسئول عن تخليق هذا الهرمون ؟

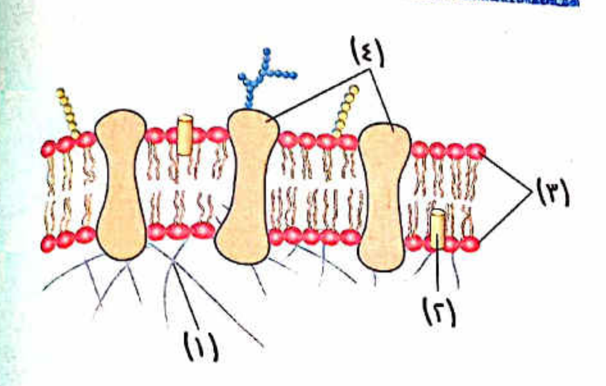
(أ) الميتوكوندريا (ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(جـ) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة (د) الريبوسومات

---

٦ إذا علمت أن جسـم الإنسـان يحتوى على عضو الطحال المسـئول عن التخلص من خلايا الدم الحمراء المسـنه، أى العضيات التالية تتوقع وجوده بكثرة داخل خلاياه ؟

(أ) الليسوسومات (ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(جـ) الميتوكوندريا (د) السنتروسوم

٧ فى الشكل المقابل، أى من التراكيب التالية يُكسب الخلية الدعامة التى تساعدها فى الحفاظ على شكلها وقوامها ؟



Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)
Ⓓ (٤)

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٨ أى العضيات الآتية أقل تأثرًا بالمذيبات غير القطبية ؟

(أ) الليسوسومات (ب) الريبوسومات (جـ) الميتوكوندريا (د) أجسام جولچى

◄ الشكل المقابل يمثل خلية بكتيرية تعيش فى الأوساط السائلة كالماء واللبن مستخدمة الأسواط المبيِّنة بالشكل فى الحركة، ادرسه ثم أجب :

أهداب
ريبوسومات
المادة الوراثية
أسواط
محفظة
ب
أ

٩ ما وظيفة التركيب (أ) ؟

(أ) يعمل على تدعيم الخلية البكتيرية
(ب) يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة
(جـ) يعمل على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية
(د) يوجد فى الخلايا البكتيرية والنباتية فقط

١٠ ما وظيفة التركيب (ب) ؟

(أ) يعمل على تدعيم الخلية البكتيرية
(ب) يسمح بمرور الماء ولا يسمح بمرور المواد الذائبة خلاله
(جـ) يعمل على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية
(د) يوجد فى جميع الخلايا الحية

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ ماذا يحدث فى حالة : عدم وجود فجوات داخل الخلايا النباتية ؟

....

....

....

....

١٢ الشكل المقابل يوضح خليتين (أ) ، (ب)،

أيهما لها القدرة على إنتاج قدر أكبر من الطاقة ؟

فسر إجابتك.

عدد الأعراف

الخلية

أ ب

....

....

١٣ الكروموسوم هو تركيب خلوى يتكون من نوعان من البوليمرات البيولوجية، **فسر ذلك.**

....

....

١٤ هل من الممكن أن يتكون الغشاء البلازمى من ليبيدات بسيطة وبروتين بدلًا من الفوسفوليبيدات والبروتين ؟

ماذا يحدث فى هذه الحالة ؟

....

....

....

١٥ الشكل المقابل يوضح خليتين دم بيضاء (أ)، (ب)،

فأيهما قد توجد فى شخص مصاب بالتهاب معين ؟

فسر إجابتك.

أ ب

....

....

....

١٦ يحل السيتوبلازم محل عمل أحد عضيات الخلية فى القيام بوظيفته فى بعض الكائنات الحية، **اشرح ذلك.**

....

....

١٧ «تحاط جميع الخلايا بتراكيب تتكون من نفس نوع البوليمرات»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

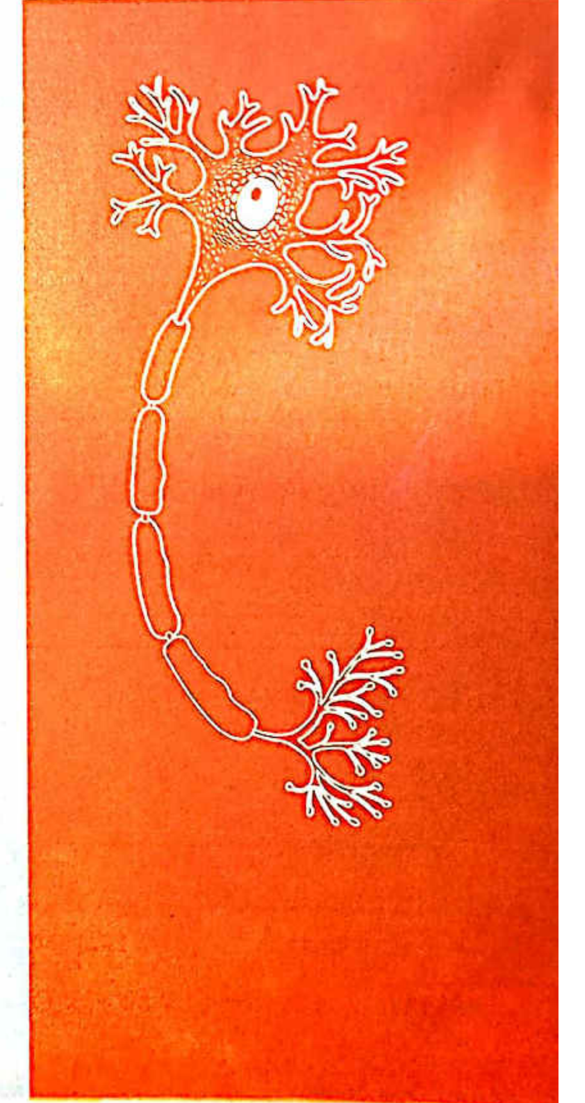
....

....

الفصل



تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية



مخرجات التعلم :

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يعدد مستويات التعضى فى الكائنات الحية عديدة الخلايا.
- يميز بين النسيج البسيط والنسيج المركب.
- يتعرف مختلف أنواع الأنسجة النباتية والحيوانية.
- يحدد وظائف الأنسجة.



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

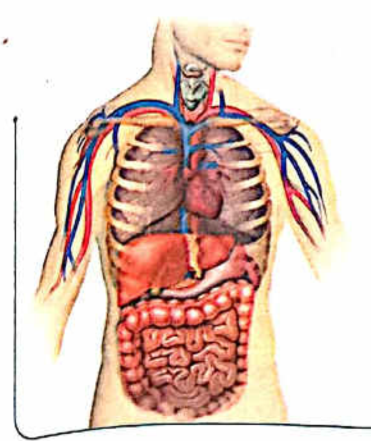
- التعضى فى الكائنات الحية.
- الأنسجة النباتية البسيطـة.
- الأنسجـة النباتيـة المركبـة.

التعضى فى الكائنات الحية Organization Of Living Organisms

✦ إذا اتخذنا الإنسان كمثال للكائنات الحية عديدة الخلايا لنتعرف على بناء جسمه نجد أن :

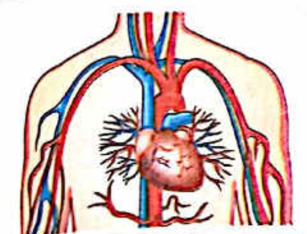
جسم الإنسان Human Body

* يتكون من العديد من الأجهزة التى تتكامل وتنتظم معًا مكونة الجسم، **مثل الجهاز :** الدورى، الهيكلى، العضلى، العصبى، الهضمى، التنفسى، الإخراجى، التناسلى.



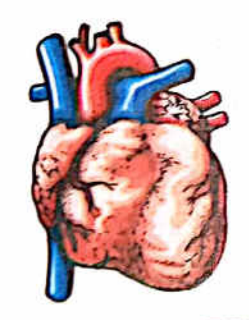
الجهاز System

* يتكون من مجموعة من الأعضاء التى تعمل معًا، **مثل :** الجهاز الدورى الذى يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم.



العضو Organ

* يتكون من مجموعة من الأنسجة المختلفة التى تعمل معًا لتأدية وظائف معينة،
مثل : القلب الذى يتكون معظمه من نسيج عضلى قلبى، نسيج عصبى، نسيج ضام وجميعها تعمل معًا كى يضخ القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.



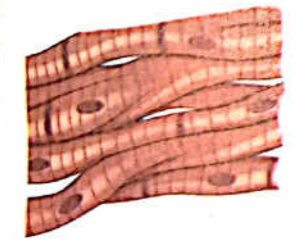
النسيج Tissue

* يتكون من مجموعة من الخلايا المتخصصة فى عملها، **مثل :** النسيج العضلى لجدار القلب الذى يتكون من مجموعة من الخلايا العضلية القلبية.
* والنسيج قد يكون :

(١) **نسيج بسيط :** يتكون من نوع واحد من الخلايا المتماثلة مع بعضها فى الشكل والتركيب والوظيفة.

(٢) **نسيج مركب :** يتكون من أكثر من نوع من الخلايا.

* تتنوع الأنسجة وتتباين تبعًا لاختلاف الكائنات الحية والأنشطة والوظائف الحيوية التى تقوم بها الأنسجة.



الخلية Cell

* وحدة البناء والوظيفة فى جسم الكائن الحى، **مثل :** الخلية (الليفة) العضلية القلبية.

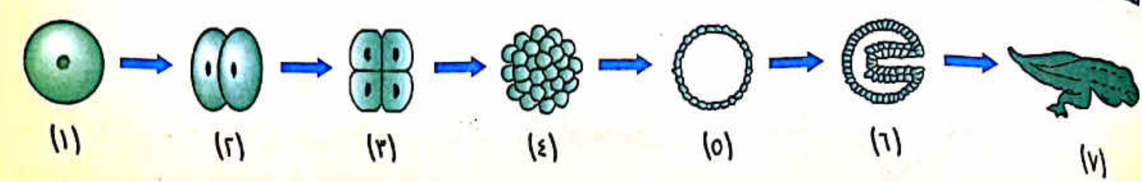


37 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل التالى يوضح مراحل نمو الضفدعة، أى مستوى من النمو تمثله المرحلة (١) والمرحلة (٤) على الترتيب ؟

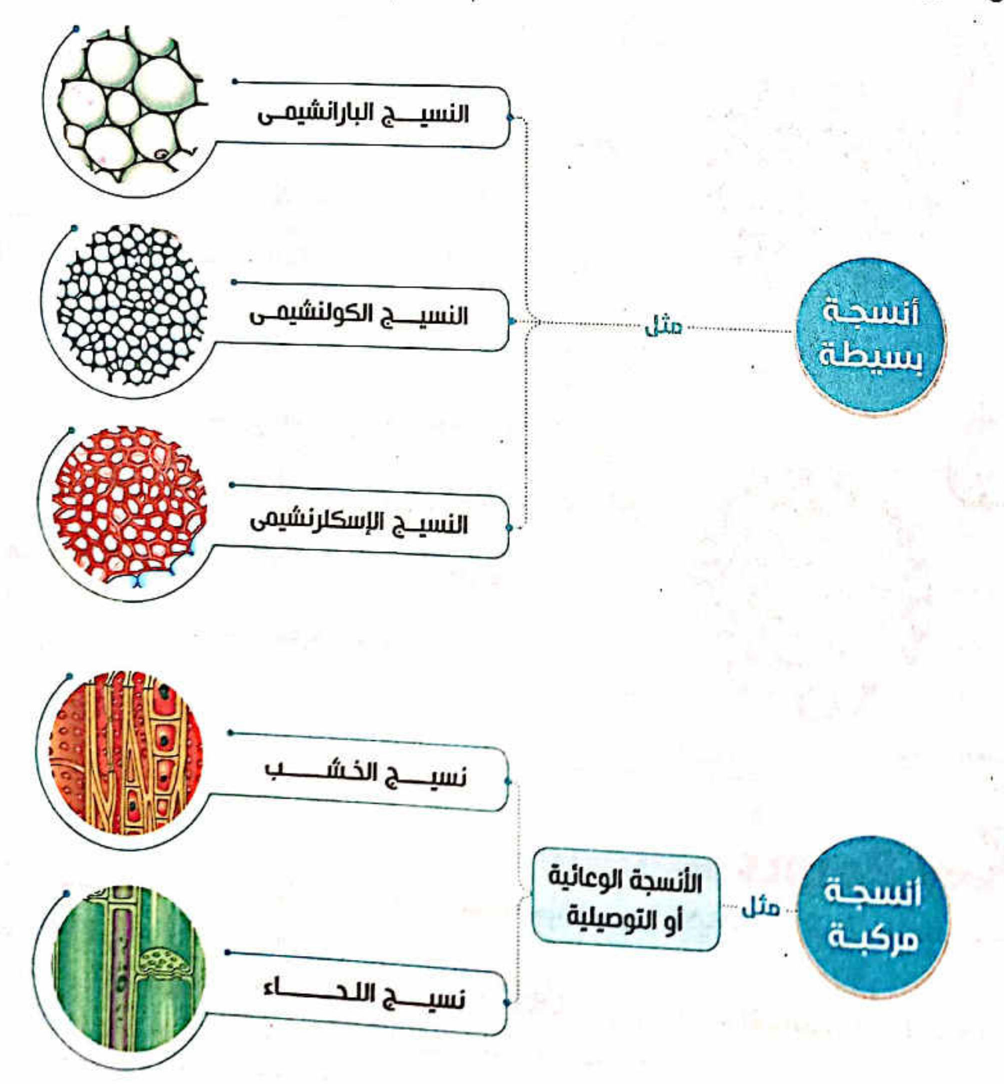


Ⓐ خلية وعضو   Ⓑ خلية ونسيج   Ⓒ نسيج وخلية   Ⓓ عضو وخلية

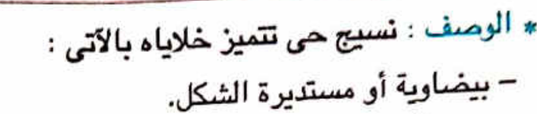
• فيما يلى سنتعرف بشىء من التفصيل على أكثر الأنسجة النباتية والحيوانية شيوعًا.

الأنسجة النباتية Plant Tissues

• **يمكن تمييز الأنسجة النباتية إلى :**

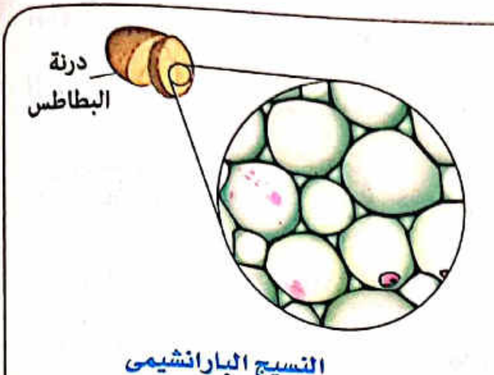






أولًا الأنسجة البسيطة Simple Tissues

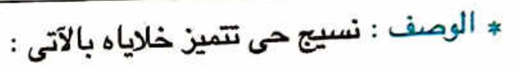
(١) النسيج البارانشيمي Parenchyma

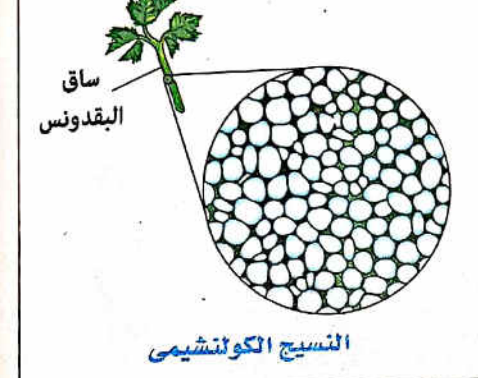


النسيج البارانشيمي

* **الوصف** : نسيج حي تتميز خلاياه بالآتي :
  - بيضاوية أو مستديرة الشكل.
  - جدرها رقيقة ومرنة.
  - يوجد بينها فراغات للتهوية (مسافات بينية).
  - تحتوي على بلاستيدات خضراء أو ملونة أو عديمة اللون.
  - تحتوي على فجوة واحدة (كبيرة) أو أكثر ممتلئة بالماء والأملاح المعدنية.
* **أماكن تواجده** : كما في درنة البطاطس.
* **وظيفته** :
  - القيام بعملية البناء الضوئي.
  - اختزان المواد الغذائية كالنشا.
  - مسئول عن عملية التهوية.

(٢) النسيج الكولنشيمي (النسيج اللين) Collenchyma





النسيج الكولنشيمي

* **الوصف** : نسيج حي تتميز خلاياه بالآتي :
  - مستطيلة الشكل بعض الشيء.
  - جدرها مغلظة تغليظًا غير منتظم بمادة السليلوز.
* **أماكن تواجده** : كما في ساق البقدونس.
* **وظيفته** : تدعيم النبات بإكسابه الليونة المناسبة.

(٣) النسيج الإسكلرنشيمي (النسيج الصلب) Sclerenchyma

ثمرة الكمثرى

النسيج الإسكلرنشيمي

* **الوصف** : نسيج غير حي تتميز خلاياه بأن :
  جدرها مغلظة بمادة اللجنين بالإضافة إلى السليلوز.
* **أماكن تواجده** : كما في ثمرة الكمثرى.
* **وظيفته** : تقوية وتدعيم النبات وإكسابه الصلابة والمرونة.

Key Points

- النسيج البارانشيمي والنسيج الكولنشيمي هي أنسجة حية تحتوي خلاياها على أنوية وعضيات خلوية ولها القدرة على القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.
- النسيج الإسكلرنشيمي عبارة عن نسيج غير حي تفتقد خلاياه إلى وجود النواة والعضيات الخلوية (أي يغيب عنه البروتوبلازم) ومن ثم لا يستطيع القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.

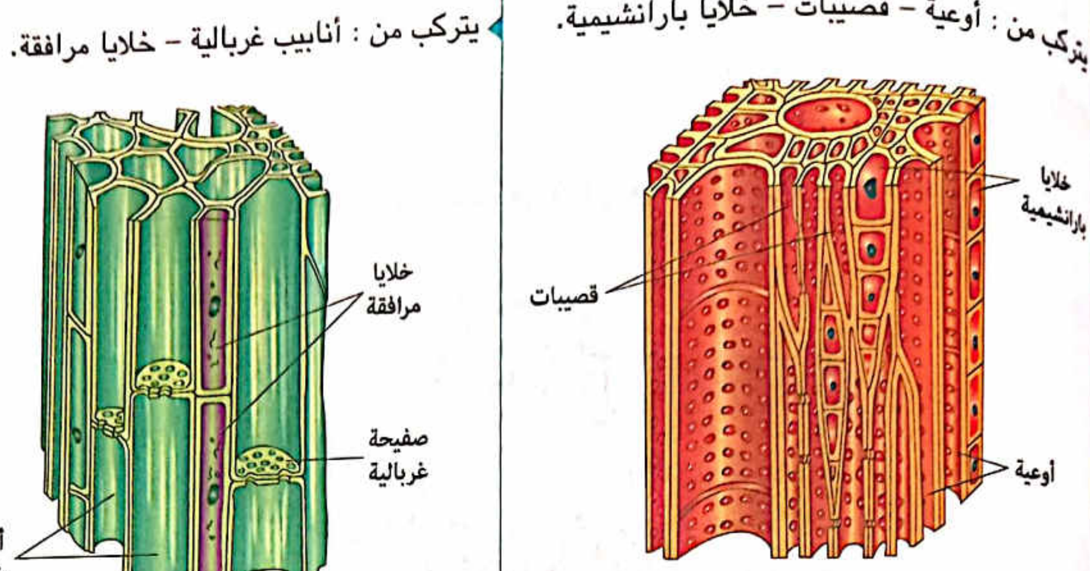


ثانيًا الأنسجة المركبة Complex Tissues



• من أمثلة الأنسجة المركبة فى النبات الأنسجة الوعائية أو التوصيلية وتنقسم إلى نوعين وظيفتهما النقل، هما :

① نسيج الخشب Xylem	② نسيج اللحاء Phloem
التركيب	
يتركب من : أوعية – قصيبات – خلايا بارانشيمية.	يتركب من : أنابيب غربالية – خلايا مرافقة.



نسيج الخشب	نسيج اللحاء
(١) الأوعية : أنابيب يتكون كل منها من صف رأسى من الخلايا : • تلاشى منها البروتوبلازم ثم تلاشت الجدر العرضية. • ترسبت على جدرها من الداخل مادة اللجنين لتتحول هذه الخلايا إلى أوعية واسعة طويلة ينتقل من خلالها الماء والأملاح، ويتراوح طولها بين سنتيمترات قليلة إلى عدة أمتار كما فى الأشجار العالية.	(١) الأنابيب الغربالية : تنشأ من خلايا متراصة رأسيًا فوق بعضها : • تلاشت منها الأنوية. • جدرها الفاصلة مثقبة تسمى «الصفائح الغربالية» ليمر من خلالها السيتوبلازم فى شكل خيوط سيتوبلازمية.
(٢) القصيبات : يتكون كل منها من خلية واحدة : • اختفى منها البروتوبلازم. • تغلظت جدرها بمادة اللجنين.	(٢) الخلايا المرافقة : خلايا حية توجد بجوار الأنابيب الغربالية لتزويدها بالطاقة اللازمة للقيام بوظيفتها.
الوظيفة	
• نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق. • تدعيم النبات.	• نقل المواد الغذائية الناتجة فى عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى الأجزاء الأخرى من النبات.

أضف إلى معلوماتك

هناك مجموعة من النباتات لا تحتوى على أنسجة وعائية (الخشب واللحاء) وتسمى هذه المجموعة بـ «النباتات اللاوعائية»، وتعتمد هذه النباتات على الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر وتتمثل فى شعبة تسمى «الحزازيات»، مثل (الريشيا والفيوناريا) وهى نباتات تنمو على الأراضى الرطبة.

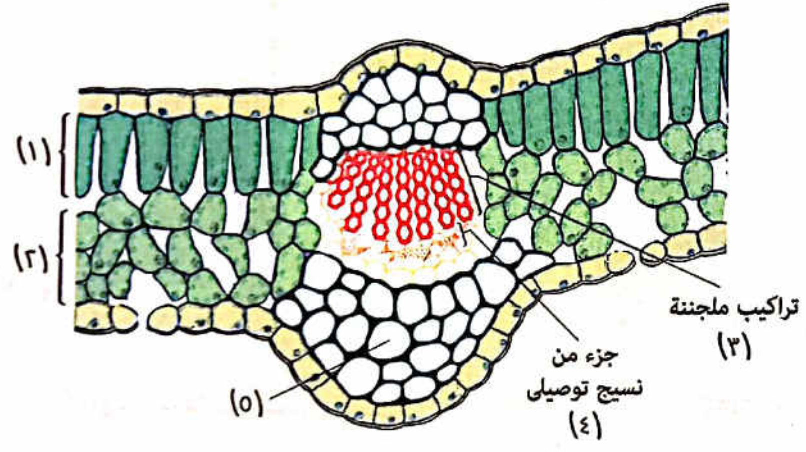


38 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل التالى يوضح مجموعة من الأنسجة النباتية فى قطاع عرضى فى ورقة نبات ما، ادرسه ثم أجب :



(١) ما الوظيفة التى لا يقوم بها النسيج رقم (٢) ؟

ⓐ عملية البناء الضوئى ⓑ التهوية
ⓒ تخزين المواد الغذائية ⓓ نقل المغذيات

(٢) أى مما يلى يعبر عن الأنسجة التى تتم فيها عملية البناء الضوئى ؟

(أ) (١) ، (٢) (ب) (٢) ، (٤) (ج) (٢) ، (٣) (د) (١) ، (٣)

(٣) أى مما يلى يعبر عن الأنسجة التى يتم من خلالها نقل الماء والأملاح من الجذور إلى الأوراق ؟

(أ) (٣) فقط (ب) (٤) فقط (ج) (٣) ، (٤) (د) (١) ، (٤)

(٤) أى الأنسجة الآتية تتوقع أن يكون به أعلى محتوى من النشا ؟

(أ) (١) (ب) (٣) (ج) (٤) (د) (٥)

٢ أى مما يلى ينطبق على الأنسجة النباتية ؟

(أ) لا تقوم الأنسجة النباتية بوظائف متخصصة
(ب) يُعد الكلوروفيل مكونًا أساسيًا فى جميع أنواع الأنسجة النباتية
(ج) بعض الأنسجة النباتية ذات تركيب معقد وتتكون من أنواع مختلفة من الخلايا
(د) جميع الأنسجة النباتية تتكون من خلايا حية

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد





قيم نفسك إلكترونيا

1 ما أدنى مستويات التعضى فى الجهاز العصبى ؟

(أ) النسيج العصبى (ب) المخ (جـ) الخلية العصبية (د) الميتوكوندريا

2 الشكل المقابل يوضح إحدى أوراق نبات الفول وقطاع عرضى فيها، ادرسه ثم أجب :

(١) أى مما يلى يمثل خلية وعضو على الترتيب ؟

(أ) س / ع

(ب) س / ل

(جـ) ع / ص

(د) ل / ص

(٢) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (م) ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى (ب) التهوية

(جـ) التدعيم (د) أ ، ب معًا

(٣) أى مما يلى تتكون فيه جزيئات الجلوكوز ؟

(أ) ص (ب) ع (جـ) س ، ع (د) ص ، ع

3 أى الأنسجة التالية تعمل على تدعيم النبات ؟

(أ) النسيج الكولنشيمى والإسكلرنشيمى (ب) النسيج البارانشيمى والإسكلرنشيمى

(جـ) النسيج البارانشيمى والكولنشيمى (د) النسيج البارانشيمى ونسيج الخشب

4 أى مما يلى يعتبر من التراكيب الحية فى الخلية ؟

(أ) الأوعية (ب) القصيبات (جـ) الخلايا المرافقة (د) الأنابيب الغربالية

5 * أى مما يأتى ينتقل من خلاله ناتج عملية البناء الضوئى فى النبات ؟

(أ) القصيبات (ب) الأوعية (جـ) الخلايا البارانشيمية (د) الأنابيب الغربالية

6 فيم يتشابه الخشب مع اللحاء ؟

(أ) اتجاه حركة المواد داخله (ب) التركيب

(جـ) نوع التغلظ (د) نوع النسيج

11 الأشكال التالية تعبر عن سُمك وتركيب جُدر ٣ أنواع مختلفة من الخلايا النباتية :

مادة (A)	مادة (A)	مادة (A) + مادة (B)
خلية (١)	خلية (٢)	خلية (٣)

أى مما يلى يوجد فى ثمرة الكمثرى ؟

Ⓐ الخلية (١) فقط Ⓑ الخلية (٢) فقط Ⓒ الخلية (١) ، (٢) Ⓓ الخلية (١) ، (٣)

---

12 * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «يقوم النسيج البارانشيمى بعملية البناء الضوئى لتكوين الجلوكوز»، «يخزن النبات الجلوكوز فى البلاستيدات الموجودة به» ؟

Ⓐ العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
Ⓑ العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
Ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

---

13 أى التراكيب النباتية التالية لا يمكنها نسخ RNA ؟

Ⓐ أوعية الخشب فقط
Ⓑ الخلايا المرافقة فقط
Ⓒ الأنابيب الغربالية فقط
Ⓓ أوعية الخشب والأنابيب الغربالية

---

14 أى مما يلى يوجد فى تركيب النسيج الوعائى الناقل لأملاح التربة ؟

Ⓐ أنابيب غربالية
Ⓑ قصيبات
Ⓒ خلايا مرافقة
Ⓓ أنابيب غربالية وخلايا مرافقة

---

15 أى مما يلى يقوم بمعظم عمليات الأيض ؟

Ⓐ الخلية البارانشيمية Ⓑ وعاء الخشب Ⓒ الخلية الإسكلرنشيمية Ⓓ الأنبوبة الغربالية

---

16 ما النسيج الذى تتغلظ خلاياه بمادة السليلوز فقط ويقوم بعملية تدعيم الأجزاء النباتية النامية ؟

Ⓐ النسيج البارانشيمى
Ⓑ النسيج الكولنشيمى
Ⓒ أوعية الخشب
Ⓓ النسيج الإسكلرنشيمى

---

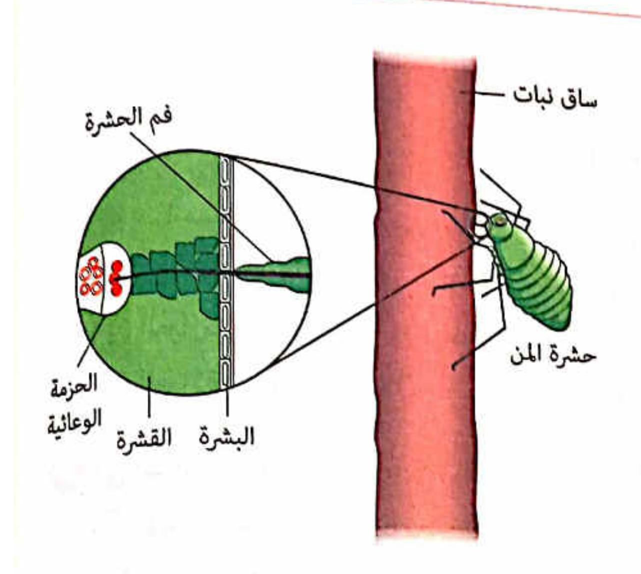
17 أى الأنسجة التالية يستخدمه النبات للحصول على الأكسجين اللازم لعملية التنفس ؟

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

١٨ إذا علمت أن ألياف الكتان تتميز بقدرتها على تحمل الشد، فمن أى الأنسجة التالية تعتقد أنها تتكون ؟

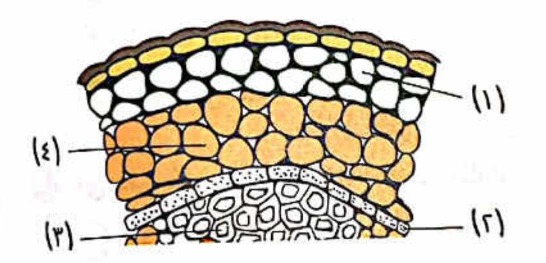
(أ) النسيج البارانشيمى (ب) النسيج الإسكلرنشيمى
(ج) نسيج الخشب (د) نسيج اللحاء

١٩ * الشكل المقابل يوضح تجربة لأحد الباحثين، حيث إنه ترك حشرة تتغذى على العصارة النباتية بغرس أجزاء فمها فى أنسجة ساق نبات، وقام بعمل قطاع عرضى فى ساق النبات لمعرفة المكان المغروس به أجزاء فمها، ثم قام بتحليل كيميائى للسائل الموجود بداخل هذا الوعاء فوجده يحتوى على سكريات، مما سبق نستنتج أن المكان المغروس به أجزاء فم الحشرة عبارة عن ....



(أ) قصيبات (ب) أوعية خشب
(ج) أنابيب غربالية (د) خلايا بارانشيمية

٢٠ الشكل المقابل يمثل مجموعة من الأنسجة النباتية فى ساق نبات راقى، ادرسه ثم أجب :



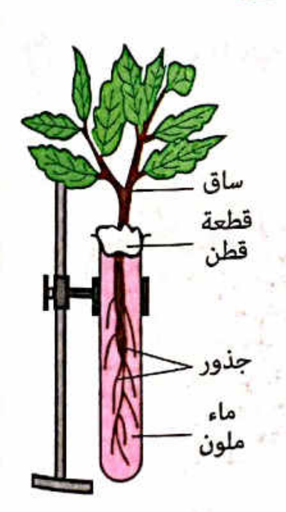
(١) ما النسيج المسئول عن التهوية ؟

(أ) (١) (ب) (٢)
(ج) (٣) (د) (٤)

(٢) أى مما يأتى من المتوقع تواجد النسيج (١) فيه ؟

(أ) درنة البطاطس (ب) ثمرة الكمثرى (ج) سيقان البقدونس (د) جذر البطاطا

٢١ قام أحد الباحثين بوضع نبات فى أنبوبة اختبار بها ماء ملون وتركه لمدة ٢٤ ساعة كما بالشكل، ثم قام بعمل قطاع عرضى فى ساق هذا النبات وفحصه بالميكروسكوب الضوئى، أى مما يلى من المتوقع ملاحظته فى هذه التجربة ؟



(أ) الأنابيب الغربالية تلونت بنفس لون الماء
(ب) أوعية الخشب تلونت بنفس لون الماء
(ج) الأنابيب الغربالية وأوعية الخشب تلونت بنفس لون الماء
(د) الخلايا المرافقة للأنابيب الغربالية تلونت بنفس لون الماء



ثانيًا أسئلـــة المقـــال

(١) «تقوم ثمار الطماطم الناضجة بعملية البناء الضوئى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(٢) **علل :** تستطيع جذور البطاطا اختزان المواد الغذائية كالنشا.

(٣) **ما نوع النسيج النباتى الموجود بصورة أساسية فى :**

(١) جذور البنجر. (٢) ثمار الفلفل. (٣) سيقان نبات الكسبرة.

(٤) **ماذا يحدث فى حالة :** خلو النبات من النسيج الإسكلرنشيمى ؟

(٥) **ماذا يحدث فى حالة :** عدم وجود فراغات فى النسيج البارانشيمى ؟

(٦) **فسر :** يعمل الخشب كنسيج دعامى للنبات.

(٧) **فسر :** نسيج الخشب ضرورى لحياة النبات.

(٨) **ماذا يحدث :** * إذا ترسب اللجنين على الصفائح الغربالية لنسيج اللحاء.

* عند غلق ثقوب الصفائح الغربالية فى نسيج اللحاء لنبات ما.

(٩) «هناك علاقة بين نسيج اللحاء وعملية البناء الضوئى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

(١٠) **ما وجه التشابه بين :** النسيج الإسكلرنشيمى وأوعية الخشب ؟

(١١) **حدد مثالاً لكل من :**

(١) نسيج نباتى يتكون من خلايا متماثلة عديمة النواة.

(٢) نسيج نباتى يتكون من خلايا مختلفة حية وغير حية.

(١٢) **أمامك صور لثلاثة أجزاء مختلفة من النباتات، ادرسها ثم اكتب الرقم الذى تعبر عنه كل عبارة مما يأتى :**

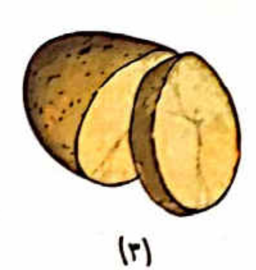


(١)

أوراق

ساق

(٢)



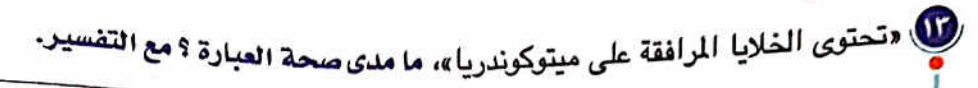
(٣)

(١) يتميز بوجود خلايا تخزينية للسكريات المعقدة.

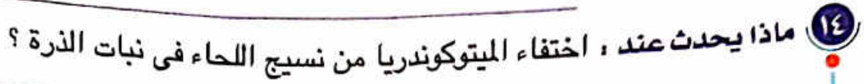
(٢) يتميز بوجود خلايا مغلظة بالسليلوز فقط.

(٣) يتميز بوجود خلايا تخزينية للسكريات البسيطة.

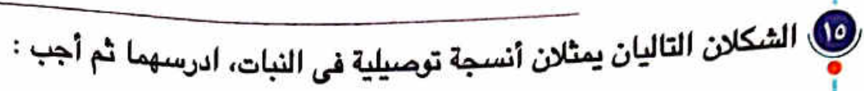
(٤) يتميز بوجود خلايا إسكلرنشيمية.



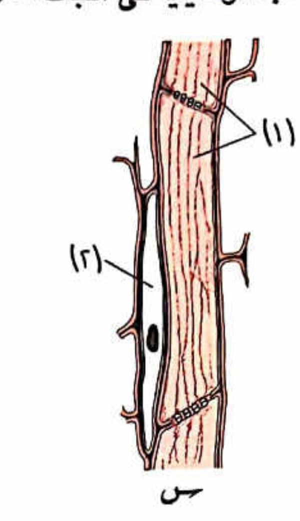
١٣ «تحتوى الخلايا المرافقة على ميتوكوندريا»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**



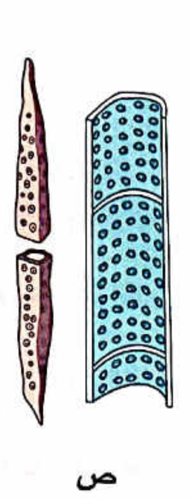
١٤ ماذا يحدث عند : اختفاء الميتوكوندريا من نسيج اللحاء فى نبات الذرة ؟



١٥ الشكلان التاليان يمثلان أنسجة توصيلية فى النبات، ادرسهما ثم أجب :



س



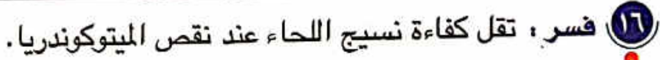
ص

(١) **ماذا** يمثل الشكلان (س) ، (ص) ؟

(٢) **ماذا** تمثل الأرقام (١) ، (٢) ؟

(٣) **ما الفرق بين** التركيب (١) و التركيب (٢) ؟

(٤) **ما أوجه الشبه والاختلاف** بين الشكلين (س) و (ص) ؟

١٦ فسر : تقل كفاءة نسيج اللحاء عند نقص الميتوكوندريا.

١٧ الجدول التالى يوضح المواد التى تتغلظ بها الجدر الخلوية فى ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا الموجودة فى الأنسجة النباتية (س) ، (ص) ، (ع) ، ادرسه ثم أجب :

النسيج / مادة التغلظ	سليلوز	لجنين
س	✗	✓
ص	✓	✓
ع	✓	✗

يوجد	✓
لا يوجد	✗

(١) **ماذا** تمثل كل من الأنسجة (س) ، (ص) ، (ع) ؟

(٢) **ما** أهمية كل من الأنسجة (س) ، (ص) ، (ع) ؟

(٣) **ما** نوع النسيجين (س) ، (ص) ؟

(٤) **أعط مثال** لمكان وجود النسيج (ع).

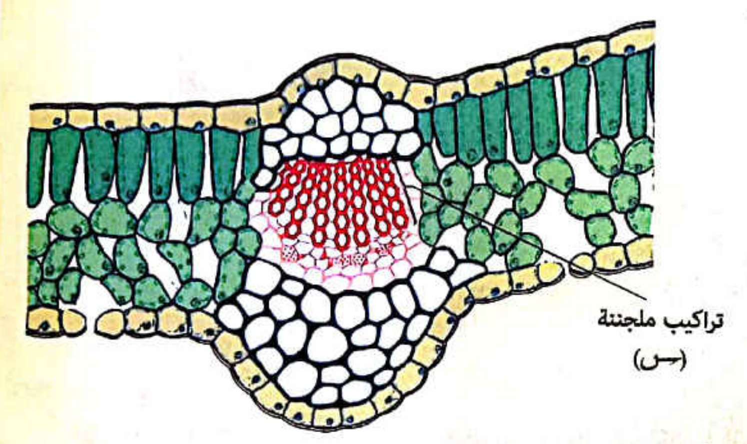
أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

1. ما الذى قد يحدث عند غياب النسيج البارانشيمى من النبات ؟
   - (أ) تتوقف عملية البناء الضوئى
   - (ب) يخزن النبات المواد الكربوهيدراتية
   - (جـ) يفقد النبات مرونته
   - (د) يفقد النبات تدعيمه نهائيًا
   - (هـ) يتوقف نمو النبات

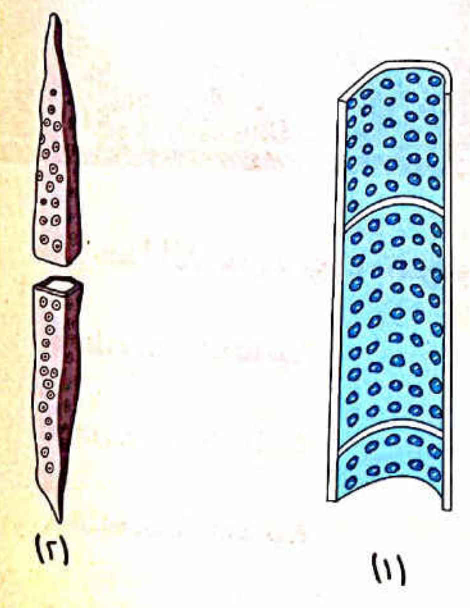
---

2. أىّ الخصائص التالية لا تميز النسيج (س) ؟
   - (أ) نسيج مركب
   - (ب) معظم تراكيبه غير حية
   - (جـ) يختص بنقل السكريات البسيطة إلى جميع أجزاء النبات
   - (د) يختص بتدعيم النبات
   - (هـ) جميع خلاياه يغيب عنها الأنوية



اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

3. الشكلان المقابلان يمثلان تراكيب لنسيج توصيلى فى النبات :
   - يمثل الشكل (١) ....
   - يمثل الشكل (٢) ....



بارانشيما الخشب
وعاء خشبى
أنبوبة غربالية
خلية مرافقة
قصيبة



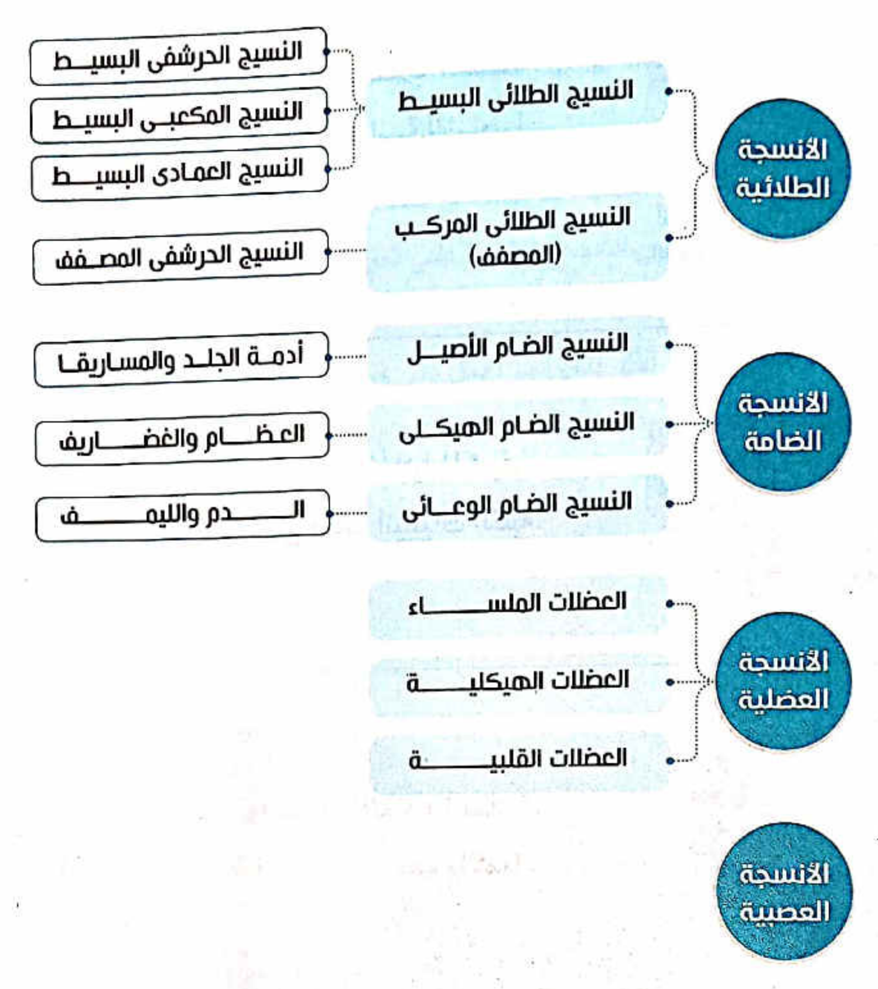
فى هذا الدرس سوف نتعرف :

- الأنسجـة الطلائيـة.
- الأنسجـة الضامــة.
- الأنسجـة العضلية.
- الأنسجـة العصبية.



الأنسجة الحيوانية Animal Tissues

✦ يمكن تمييز الأنسجة الحيوانية إلى أربعة أنواع أساسية (يتلائم كل منها مع الوظيفة التى يؤديها)، وهى :



أولًا الأنسجة الطلائية Epithelial Tissues

تركيبها تتكون من عدد كبير من الخلايا المتلاصقة تمامًا يربط بينها مادة خلالية قليلة.

أماكن تواجدها تغطى سطح الجسم من الخارج أو تبطن تجاويفه من الداخل.

وظيفتها

تؤدى الأنسجة الطلائية وظائف مختلفة تعتمد على موقعها بالجسم، **ومنها** :

1. امتصاص الماء والغذاء المهضوم كما فى بطانة القناة الهضمية.
2. وقاية الخلايا التى تكسوها من الأذى والجفاف والميكروبات كما فى بشرة الجلد.
3. إفراز المخاط لحفظ التجاويف التى يبطنها رطبة ملساء كما فى القناة الهضمية والقصبة الهوائية.

أنواعها تقسم الأنسجة الطلائية من حيث **الشكل والبنيان** إلى **نوعين** رئيسيين :

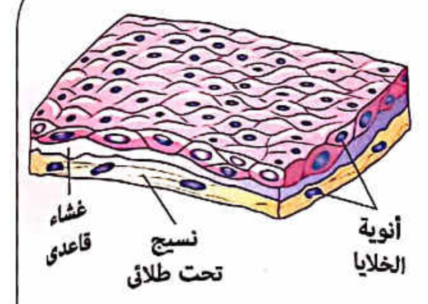


١ النسيج الطلائى البسيط

* تنتظم خلاياه فى طبقة واحدة، ومن أمثلته :

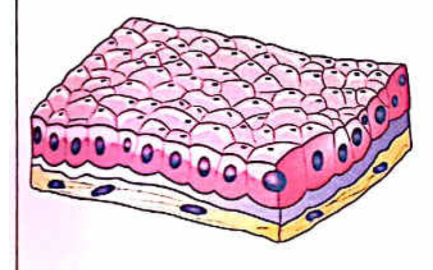
① النسيج الطلائى الحرشفى البسيط

* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا المفلطحة.
* أماكن وجوده : كما فى بطانة الشعيرات الدموية وجدر الحويصلات الهوائية فى الرئة.



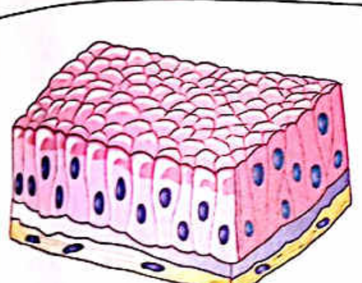
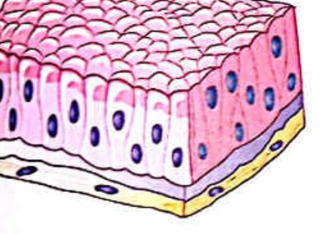
② النسيج الطلائى المكعبى البسيط

* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا المكعبة.
* أماكن وجوده : كما فى بطانة أنيبيبات الكلية.



③ النسيج الطلائى العمادى البسيط

* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا العمادية.
* أماكن وجوده : كما فى بطانة المعدة والأمعاء.

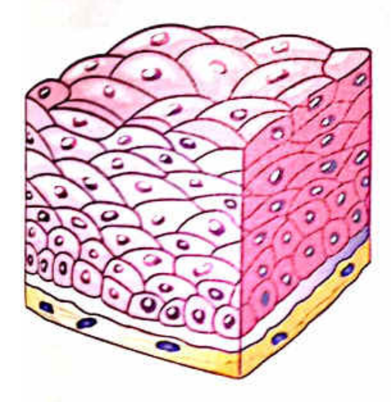



٢ النسيج الطلائى المركب (المصفف)

* تنتظم خلاياه فى عدة طبقات، ومن أمثلته :

النسيج الطلائى الحرشفى المصفف :

- يتكون من عدة طبقات من الخلايا المتراصة فوق بعضها البعض.
- الطبقة السطحية منه حرشفية.
- أماكن وجوده : كما فى بشرة الجلد.


النسيج الحرشفى المصفف

Key Points

- يتلائم كل من شكل وتركيب النسيج الطلائى مع ما يقوم به من وظائف، **أمثلة :**

(١) **النسيج الطلائى الحرشفى البسيط** مكون من صف واحد من الخلايا المفلطحة، مما يسهل نفاذ المواد خلاله لذلك نجد هذا النسيج فى :

- بطانة الشعيرات الدموية ← لتسهيل انتقال المواد الغذائية المهضومة والغازات والمواد الإخراجية خلاله.
- جدر الحويصلات الهوائية ← لتسهيل تبادل الغازات خلاله.

(٢) **النسيج الحرشفى المركب (المصفف)** يتركب من عدة صفوف من الخلايا، تكون الطبقة السطحية منها حرشفية، هذا التركيب يعطى للنسيج القدرة على تعويض الطبقة السطحية منه عند تعرضها للتلف، لذلك نجد هذا النسيج فى :

- بشرة الجلد وتغطى بمادة الكيراتين مما يعمل على حماية الجلد من الجفاف وغزو الميكروبات.
- بطانة المرىء نظرًا لتعرض هذه المنطقة للاحتكاك مع ما يتم ابتلاعه من مواد غذائية.

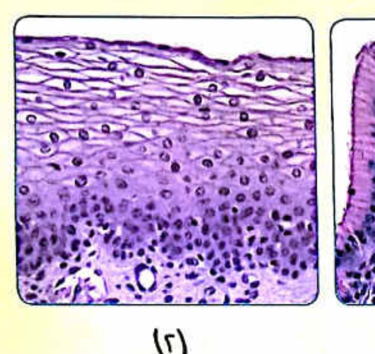
اختبر نفسك

مجاب عنها

ادرس الشكلين المقابلين، **ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**



(١)



(٢)

١ ما نوع النسيج الطلائى الموضح بالشكل رقم (١) ؟

(أ) حرشفى بسيط

(ب) عمادى بسيط

(ج) مكعبى بسيط

(د) حرشفى مصفف

٢ أين يوجد النسيج رقم (٢) ؟

(أ) بطانة المعدة

(ب) بطانة أنيبيبات الكلية

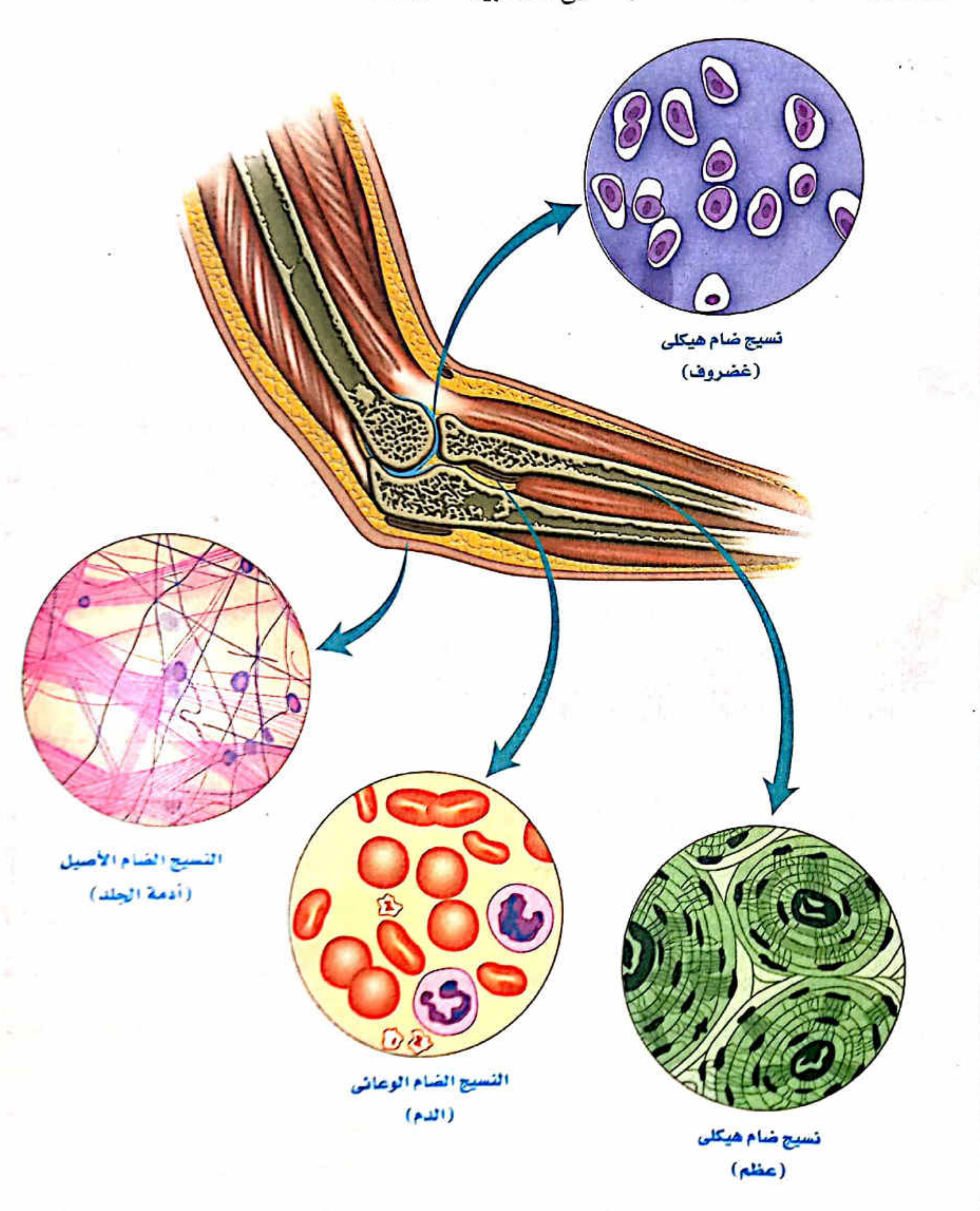
(ج) فى الطبقة الخارجية للجلد

(د) بطانة الشعيرات الدموية

ثانيًا الأنسجة الضامة Connective Tissues

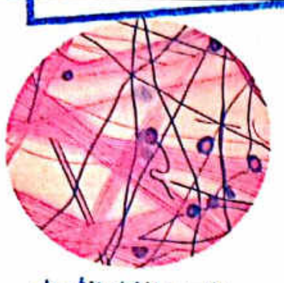
تركيبها تتكون من خلايا متباعدة نوعًا ما ومغموســة فى مادة بينية أو بين خلوية، قد تكون ســائلة أو شــبه صلبة أو صلبة.

أنواعها تقسم الأنسجة الضامة تبعًا لنوع المادة بين الخلوية إلى **ثلاثة** أنواع :



① النسيج الضام الأصيل

* **خصائصه :**
  - أكثر الأنواع انتشارًا.
  - يجمع بين درجة متوسطة من الصلابة ودرجة كبيرة من المرونة.
* **وظيفته :** يربط أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة مع بعضها.
* **أماكن وجوده :** كما فى المساريقا وتحت بشرة الجلد (أدمة الجلد)

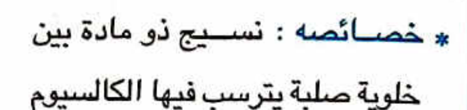


النسيج الضام الأصيل (أدمة الجلد)



المساريقا : غشاء يربط التواءات الأمعاء الدقيقة ببعضها.

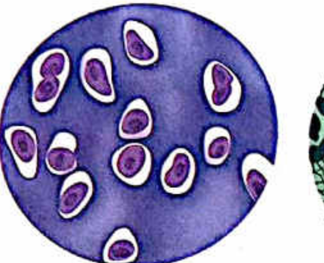
② النسيج الضام الهيكلى



* **خصائصه :** نسيج ذو مادة بين خلوية صلبة يترسب فيها الكالسيوم فى حالة العظام.
* **وظيفته :** تدعيم الجسم.
* **يشمل :** العظام والغضاريف.

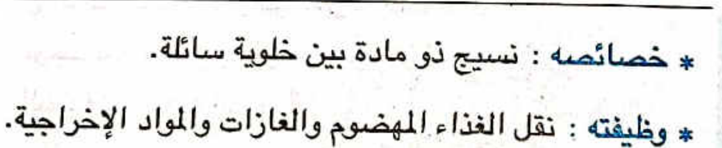


نسيج ضام هيكلى (عظم)

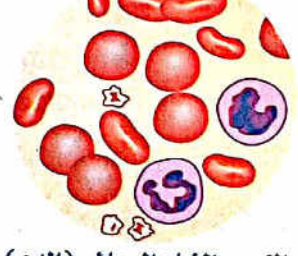


نسيج ضام هيكلى (غضروف)

③ النسيج الضام الوعائى



* **خصائصه :** نسيج ذو مادة بين خلوية سائلة.
* **وظيفته :** نقل الغذاء المهضوم والغازات والمواد الإخراجية.
* **يشمل :** الدم والليمف.



النسيج الضام الوعائى (الدم)



40 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1 أى الأنسجة التالية يتأثر أولًا نتيجة إصابة شخص ما بقرحة المعدة ؟

(أ) النسيج الطلائى الحرشفى (ب) النسيج الطلائى العمادى
(ج) النسيج الطلائى المكعبى (د) النسيج الضام الأصيل

2 أى مما يلى لا يتكون من نسيج ضام ؟

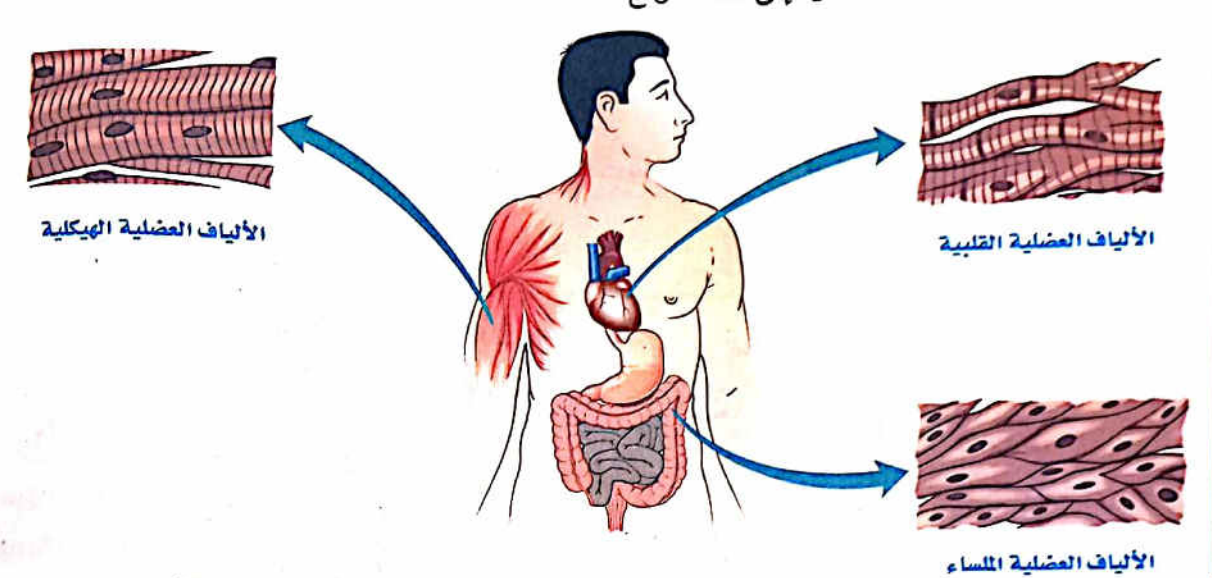
(أ) صيوان الأذن (ب) الليمف (ج) بشرة الجلد (د) أدمة الجلد

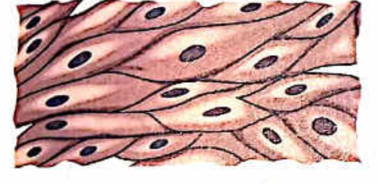
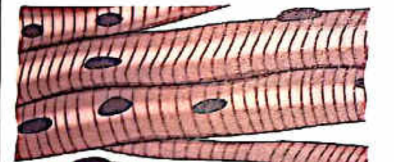
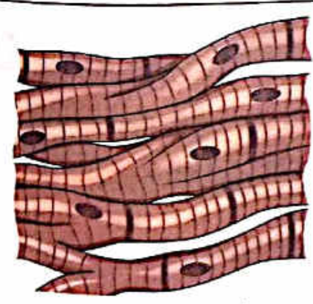
ثالثًا الأنسجة العضلية Muscular Tissues

تركيبها تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العضلية أو الألياف العضلية.

خصائصها تتميز عن باقى خلايا الجسم بقدرتها على الانقباض والانبساط مما يُمكن الكائن الحى من الحركة.

أنواعها تقسم الأنسجة العضلية إلى ثلاثة أنواع :



① **العضلات الملساء Smooth Muscles**	* **تركيبها** : تتكون من ألياف عضلية **لاإرادية غير مخططة**. * **أماكن وجودها** : توجد عادةً فى جدار كل من القناة الهضمية والمثانة البولية والأوعية الدموية.  الألياف العضلية الملساء
② **العضلات الهيكلية Skeletal Muscles**	* **تركيبها** : تتكون من ألياف عضلية **إرادية مخططة**. * **أماكن وجودها** : توجد عادةً متصلة بالهيكل العظمى، مثل عضلات اليدين والرجلين والجذع.  الألياف العضلية الهيكلية
③ **العضلات القلبية Cardiac Muscles**	* **تركيبها** : – تتكون من ألياف عضلية **لاإرادية مخططة**. – تحتوى على **أقراص بينية** تربط بين الألياف العضلية، وتجعل القلب ينبض بصورة متزنة كوحدة وظيفية واحدة. * **أماكن وجودها** : توجد بجدار القلب فقط.  الألياف العضلية القلبية

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما النسيج المسئول عن حركة الأصابع ؟

ⓐ النسيج العضلى الأملس
ⓑ النسيج العضلى الهيكلى
ⓙ النسيج العضلى القلبى
ⓓ النسيج الطلائى البسيط

٢ أى الخصائص التالية تنطبق على الألياف العضلية المسئولة عن حركة المواد الغذائية داخل الأمعاء الدقيقة ؟

ⓐ غير مخططة إرادية
ⓑ غير مخططة لاإرادية
ⓙ مخططة لاإرادية
ⓓ مخططة إرادية

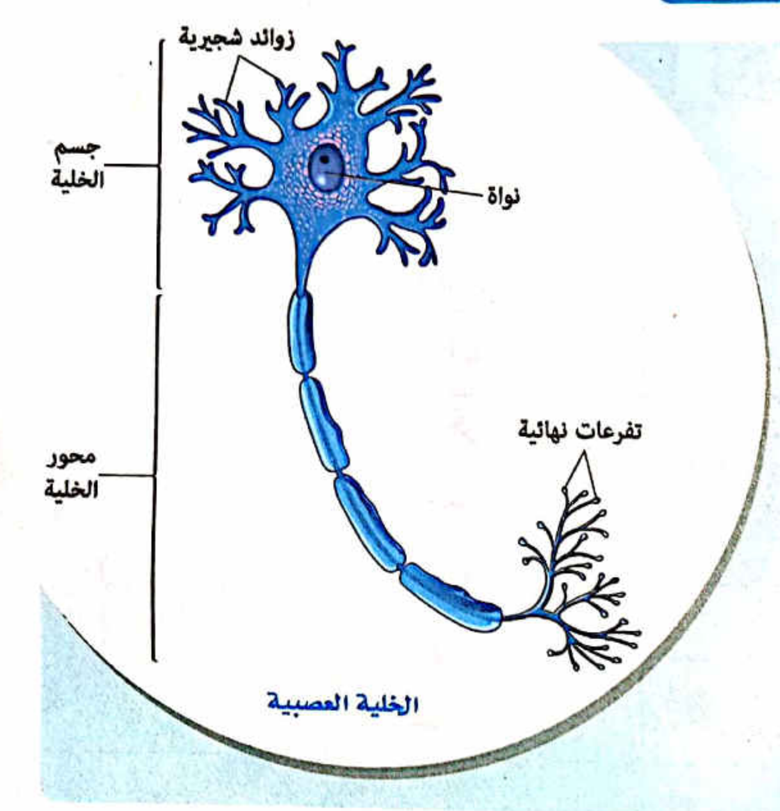
رابعًا الأنسجة العصبية Nervous Tissues

تركيبها

تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العصبية وتعتبر **الخلية العصبية** هى وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبى.

وظيفتها

مسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم، لأنها تتخصص فى استقبال المؤثرات الحسية من داخل الجسم أو خارجه وتوصيلها إلى المخ والحبل الشوكى ثم نقل الأوامر الحركية من أحدهما إلى أعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد).



الخلية العصبية

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل أهمية للخلايا العصبية فى الحيوان ؟

ⓐ وسائل الاتصال بين خلايا مختلفة
ⓑ تنقل المغذيات للخلايا المختلفة
ⓙ تنظم انقسام الخلايا
ⓓ مسئولة عن تبادل الغازات فى الجسم

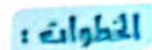





نشاط عملى 8 فحص أنواع مختلفة من الأنسجة النباتية والحيوانية

المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح جاهزة لأنسجة نباتية وحيوانية متنوعة.
- ميكروسكوب ضوئى مركب.



شريحة (١)

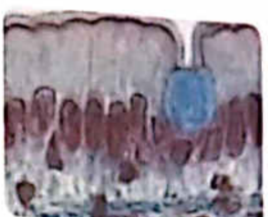
الخطوات :

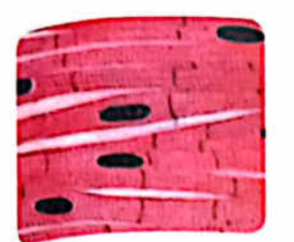
(١) افحص مجهريًا مجموعة الشرائح التى سيعطيها إليك معلمك.

(٢) تعرف على أنواع الأنسجة الموضحة بالشرائح التى أمامك.


شريحة (٢)


شريحة (٣)


شريحة (٤)

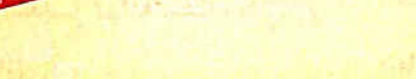


شريحة (٥)

الملاحظة والاستنتاج :

رقم الشريحة	اسم النسيج	نوعه
(١)	(أ) نسيج بارانشيمى	نسيج نباتى بسيط
	(ب) نسيج إسكلرنشيمى	نسيج نباتى بسيط
(٢)	نسيج اللحاء	نسيج نباتى مركب
(٣)	ألياف عضلية هيكلية	نسيج حيوانى (نسيج عضلى)
(٤)	نسيج عمادى بسيط	نسيج حيوانى (نسيج طلائى بسيط)
(٥)	ألياف عضلية قلبية	نسيج حيوانى (نسيج عضلى)

43 اختبر نفسك


مجاب عنها

صنف الخلايا التالية إلى أنسجتها المختلفة التى تنتمى إليها :

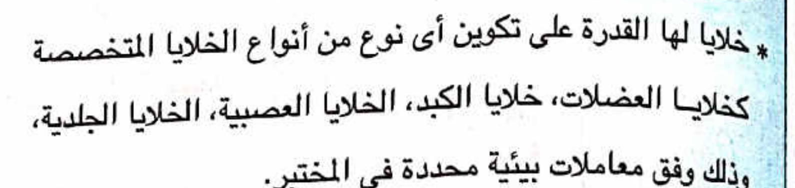
١ خلايا الدم.
٢ خلايا الحبل الشوكى.
٣ خلايا ساق البقدونس.
٤ خلايا بشرة الجلد.
٥ خلايا المساريقا.
٦ خلايا درنة البطاطس.



العلم والتكنولوچيا والمجتمع

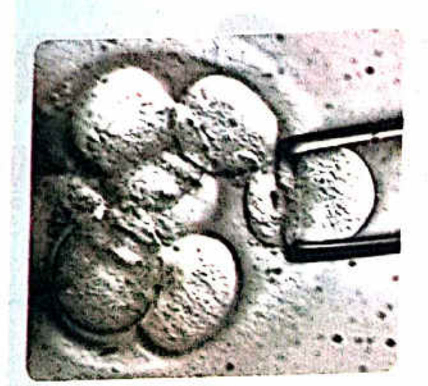
معلومة إثرائية

١ الخلايا الجذعية Stem Cells



الخلايا الجذعية

* خلايا لها القدرة على تكوين أى نوع من أنواع الخلايا المتخصصة كخلايا العضلات، خلايا الكبد، الخلايا العصبية، الخلايا الجلدية، وذلك وفق معاملات بيئية محددة فى المختبر.
* تتكون الخلايا الجذعية أثناء المراحل المبكرة لتكوين الجنين.



خلايا الجنين فى المراحل المبكرة للنمو

دور الخلايا الجذعية

يعلق عليها العلماء والأطباء آمالًا كبيرة فى علاج الأمراض المستعصية، مثل :

(١) استخدامها فى إنتاج مادة الدوبامين لاستخدامها فى علاج بعض الأمراض العصبية.

(٢) زراعتها لتعطى خلايا عضلية قلبية تعويضًا عن عضلات القلب التالفة عند مرضى القلب.

(٣) استخدامها للحصول على خلايا منتجة لهرمون الأنسولين عوضًا عن نقص إفراز البنكرياس لهذا الهرمون فى مرضى السكر.

٢ التجزئة الخلوية Cell Fractionation

التجزئة الخلوية هى إحدى التقنيات الحديثة التى يتم استخدامها فى :

(١) دراسة كل نوع من الخلايا المختلفة المكونة لنسيج ما.

(٢) دراسة العضيات المختلفة المكونة لنوع واحد من الخلايا ويتضمن ذلك دراسة موقع هذه العضيات، ووظائفها ومكوناتها.

(٣) دراسة الجزيئات الخلوية مثل الجزيئات الحيوية الكبيرة كالإنزيمات.

(٤) دراسة العمليات الحيوية التى تحدث داخل الخلية.



جهاز طرد مركزى فائق السرعة

طرق استخدام تقنية التجزئة الخلوية

تعتمد تقنية التجزئة الخلوية على استخدام أجهزة الطرد المركزى فائقة السرعة (Ultracentrifuges) لفصل عضيات الخلية عند سرعات مختلفة، وذلك اعتمادًا على اختلاف كثافة هذه العضيات.

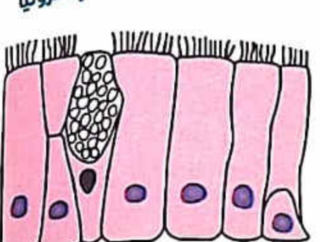




قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

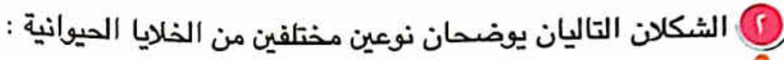
١ إلى أى الأنسجة الحيوانية التالية تنتمى الخلايا الموضحة بالشكل المقابل ؟

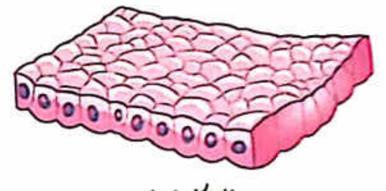


(أ) نسيج ضام
(ب) نسيج عصبى
(جـ) نسيج عضلى
(د) نسيج طلائى

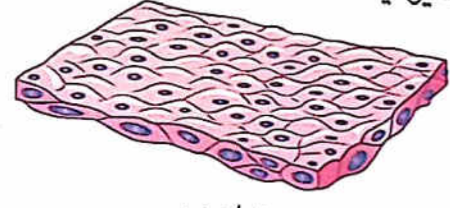
---

٢ الشكلان التاليان يوضحان نوعين مختلفين من الخلايا الحيوانية :





الشكل (١)



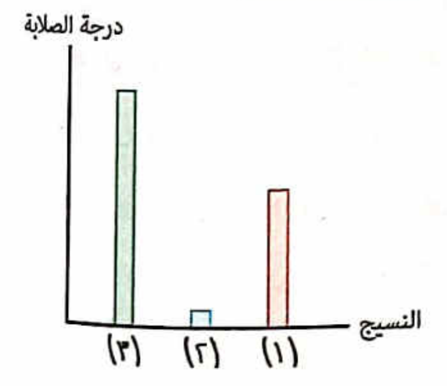
الشكل (٢)

أى الاختيارات بالجدول التالى صحيح عن مكان تواجد كل منهما ؟

	الشكل (١)	الشكل (٢)
(أ)	جدر أنيبيبات الكلية	بطانة الأمعاء الدقيقة
(ب)	بطانة الأمعاء الدقيقة	بطانة الحويصلات الهوائية
(جـ)	بطانة أنيبيبات الكلية	جُدر الحويصلات الهوائية
(د)	بطانة الأمعاء الدقيقة	بطانة الأوردة

---

٣ ✻ الشكل البيانى المقابل يوضح درجة الصلابة لثلاثة أنسجة حيوانية، أى مما يلى يمثل العظام والغضاريف على الترتيب ؟



(أ) (٢) ، (١)
(ب) (١) ، (٣)
(جـ) (٣) ، (١)
(د) (١) ، (٢)

٤ * ما النسيج الذى ينقل غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون ؟

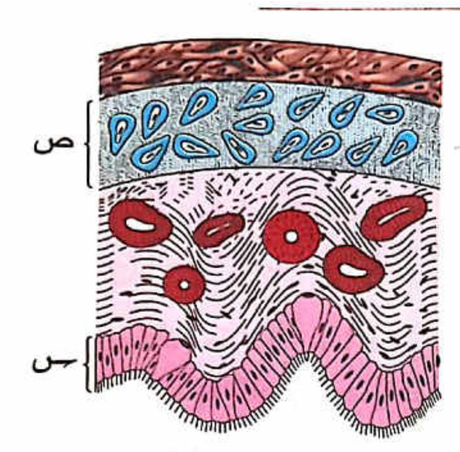
(أ) الضام الأصيل (ب) الضام الهيكلى (جـ) الضام الوعائى (د) الطلائى المركب

٥ ما نوع العضلات المسئولة عن حركة الرأس والأطراف ؟

(أ) المخططة اللاإرادية (ب) غير المخططة الإرادية

(جـ) غير المخططة اللاإرادية (د) المخططة الإرادية

٦ * الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجى لقطاع فى القصبة الهوائية للأرنب، فى ضوء ذلك ما نوع النسيجين (س) ، (ص) على الترتيب المشار إليهما فى القطاع ؟



(أ) طلائى / ضام

(ب) ضام / طلائى

(جـ) طلائى / عضلى

(د) ضام / عضلى

٧ أى الاختيارات التالية صحيح بالنسبة للأنسجة التى توجد فى القصبة الهوائية للإنسان ؟

	نسيج ضام أصيل	نسيج طلائى	نسيج ضام غضروفى
(أ)	✓	✓	✗
(ب)	✗	✓	✓
(جـ)	✓	✗	✓
(د)	✓	✓	✓

٨ أى الأنسجة التالية يؤدى إلى اندفاع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم ؟

(أ) النسيج الطلائى (ب) النسيج الضام (جـ) النسيج العضلى (د) النسيج العصبى

٩ أى مما يلى من خصائص العضلة القلبية ؟

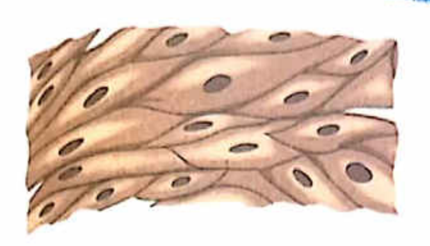
(أ) خلاياها طويلة وأسطوانية (ب) غير مخططة لاإرادية

(جـ) مخططة إرادية (د) عديدة الأنوية مغزلية الشكل

١٠ أى مما يلى يتكون من طبقة واحدة من خلايا حيوانية متلاصقة مع بعضها البعض ؟

(أ) الدم (ب) الليمف

(جـ) جُدر الحويصلات الهوائية (د) أدمة الجلد



١١ أى نوع من العضلات يمثله الشكل المقابل ؟

(أ) مخططة لاإرادية
(ب) مخططة إرادية
(جـ) غير مخططة لاإرادية
(د) غير مخططة إرادية

١٢ أى مما يلى لا يميز خلايا العضلات الهيكلية ؟

(أ) تخزن الجليكوجين
(ب) يكثر بها الميتوكوندريا
(جـ) أسطوانية الشكل
(د) تحتوى على أقراص بينية

١٣ أى الأنسجة التالية توجد فى جدر الأوردة ؟

(أ) أنسجة طلائية عمادية
(ب) أنسجة عضلية ملساء
(جـ) أنسجة عضلية هيكلية
(د) أنسجة عضلية قلبية

١٤ أى الأنسجة التالية تساعد فى حركة الطرفين العلويين ؟

(أ) أنسجة طلائية حرشفية بسيطة
(ب) أنسجة عضلية ملساء
(جـ) أنسجة عضلية هيكلية
(د) أنسجة عضلية قلبية

١٥ أى مما يلى يحتوى على أكبر كمية من الميتوكوندريا ؟

(أ) أوعية الخشب فى النبات وخلايا العضلات فى الحيوان
(ب) خلية بكتيرية وخلية بشرة نباتية
(جـ) خلية بيضة مخصبة وخلية دم حمراء بالغة
(د) خلايا العضلات فى الحيوان والخلايا المرافقة فى النبات

١٦ الشكل المقابل يمثل حويصلة هوائية فى الرئة، أى مما يلى يمثل شكل الخلية فى التركيب رقم (١) ؟

(١)



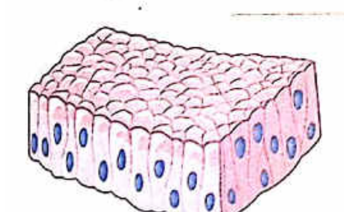
(أ)



(ب)

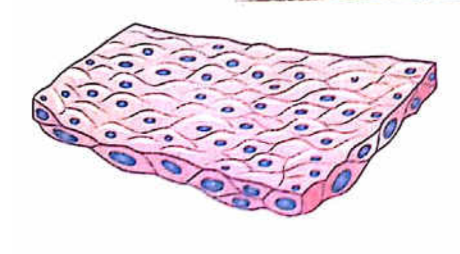

(جـ)

(د)



١٧ أى أجهزة الجسم التالية يوجد فيه النسيج الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) الجهاز التنفسى
(ب) الجهاز البولى
(جـ) الجهاز الهضمى
(د) الجهاز الدورى



١٨ أى أجهزة الجسم التالية يوجد فيه النسيج الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) الجهاز التنفسى
(ب) الجهاز العضلى
(جـ) الجهاز الهضمى
(د) الجهاز العصبى

١٩ أى الأنسجة الحيوانية التالية مسئول عن حركة المواد الغذائية خلال القناة الهضمية للإنسان ؟

Ⓐ (أ)　　Ⓑ (ب)　　(جـ)　　(د)

---

٢٠ ما نوع الخلايا الطلائية التى يتم خلالها امتصاص الجلوكوز فى الأمعاء الدقيقة ؟

(أ) المكعبة البسيطة　　(ب) العمادية البسيطة

(جـ) الحرشفية البسيطة　　(د) الحرشفية المصففة

---

٢١ الحلقات الغضروفية المكونة للقصبة الهوائية تتكون من نسيج يخلو من الكالسيوم، ما وظيفة هذا النسيج ؟

(أ) الدعامة　　(ب) الإحساس　　(جـ) الهضم　　(د) النقل

---

٢٢ * يعانى طفل رضيع من نقص حاد فى عنصر الكالسيوم، أى مما يأتى سيتأثر بشكل أكبر ؟

(أ) طول الجسم　　(ب) لون البشرة　　(جـ) طول الشعر　　(د) لون العيون

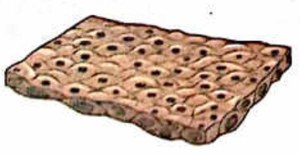
---

٢٣ الشكل المقابل يمثل المعدة فى الإنسان، ماذا يمثل النسيج (١) والنسيج (٢) ؟

	النسيج (١)	النسيج (٢)
(أ)	طلائى عمادى بسيط	عضلات ملساء
(ب)	عضلات ملساء	طلائى عمادى بسيط
(جـ)	طلائى حرشفى بسيط	عضلات ملساء
(د)	عضلات ملساء	طلائى مكعبى بسيط

---

٢٤ الأشكال التالية تمثل بعض الأنسجة الحيوانية، ادرسها ثم أجب :



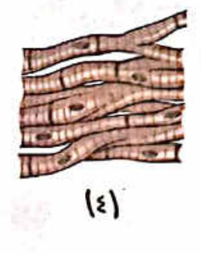
(١)



(٢)



(٣)



(٤)

(١) ما النسيج الذى يبطن الأوعية الدموية ؟

(أ) (١)　　(ب) (٢)　　(جـ) (٣)　　(د) (٤)

(٢) أى مما يلى يمثل النسيج الذى يوجد فى جُدر الأوعية الدموية ؟

(أ) (١)　　(ب) (٢)　　(جـ) (٣)　　(د) (٤)

(٣) ما النسيج المسئول عن حركة منطقة الظهر ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢) Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

(٤) أى مما يلى يمثل النسيج المسئول عن حركة الدم أثناء مروره فى الأوعية الدموية ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

(٥) ما النسيج الذى يحتوى على تراكيب تجعل العضو الموجود به يعمل كوحدة وظيفية واحدة ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

(٢٥) الشكل المقابل يمثل قطاع فى قلب الإنسان، ادرسه ثم أجب :

(١) مما يتكون الجزء (١) ؟

(أ) نسيج ضام

(ب) عضلات غير مخططة لاإرادية

(جـ) عضلات مخططة لاإرادية

(د) عضلات ملساء

(٢) مما يتكون السائل (٢) ؟

(أ) نسيج ضام (ب) نسيج عصبى (جـ) نسيج عضلى (د) نسيج طلائى

(٢٦) ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تتشابه جميع الخلايا الحيوانية فى الشكل، ولكنها تختلف فيما بينها فى الوظيفة ؟

(أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

(٢٧) أى مما يلى قد يكون سبب عدم قدرة الإنسان على التذكر مع التقدم فى العمر ؟

(أ) عدم وصول الغذاء إلى خلايا المخ (ب) نقص الأكسجين الواصل لخلايا المخ

(جـ) عدم تجدد الخلايا العصبية عند موتها (د) نقص كمية الدم المار فى الأوعية الدموية للمخ

ثانيًا أسئلة المقال

(١) **علل :** تغطى الأنسجة الطلائية سطح الجسم من الخارج.

(٢) إذا علمت أن الجهاز الدورى يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم،

فى ضوء ما درست **وضح أنواع الأنسجة الموجودة فى مكونات الجهاز الدورى.**

(٣) **علل :** يعتبر الجلد نسيج مركب.

(٤) **ماذا يحدث إذا :** تغيرت حالة المادة بين الخلوية للنسيج الضام الوعائى ؟

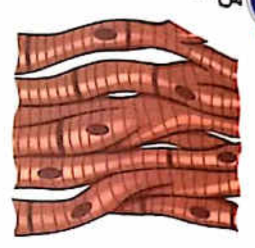
٥ **ماذا يحدث فى حالة :** ترسب الكالسيوم فى المادة بين الخلوية لنسيج الغضروف ؟

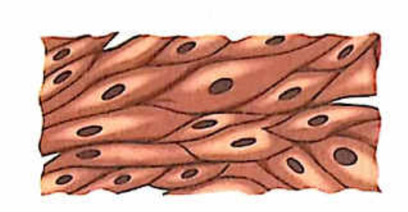
٦ «عند لعب الكرة فإن أكثر العضلات التى يمكن التحكم فيها هى العضلات الملساء».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

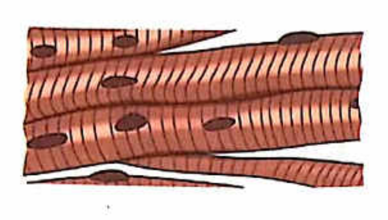
٧ **علل :** العظام أكثر صلابة من الغضاريف.

٨ **علل :** تسمية العضلات الهيكلية بهذا الاسم.

٩ **من الأشكال التالية :**


(١)


(٢)


(٣)

اكتب رقم واسم الشكل الذى يدل على كل مما يأتى :

(١) يوجد فى جدار الكيس العضلى الذى يتجمع فيه البول.

(٢) يوجد فى الطرفين السفليين لجسم الإنسان.

(٣) به تراكيب لها دور هام فى انتظام ضربات القلب.

١٠ «الأنسجة العضلية هى المسئولة عن تنظيم عمل جميع الأعضاء فى الجسم». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١١ **الجدول المقابل يوضح خليتين (س) ، (ص)**
فى نسيجين حيوانيين مختلفين :

	الخلية (س)	الخلية (ص)
الشكل	طويلة	طويلة
الانقسام الخلوى	لا تنقسم	تنقسم

(١) **حدد** اسم كل من الخلية (س) والخلية (ص).

(٢) **ما** الخاصية التى تساعد النسيج الموجودة به الخلية (ص) على أداء وظيفته ؟

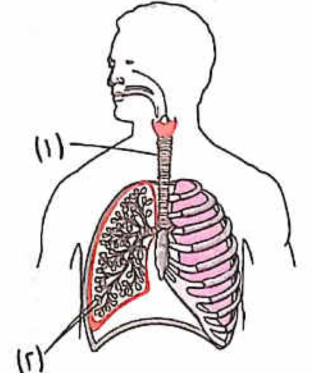
١٢ **الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجى لقطاع فى الكلية،**
فى ضوء دراستك للخصائص المميزة للأنسجة الحيوانية :

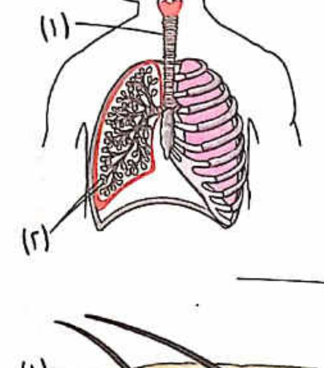
(٢)

(١)

(١) **حدد** نوع الأنسجة الموجودة فى الأجزاء المشار لها فى هذا القطاع.

(٢) **أى من الأجزاء** (١) ، (٢) يمثل أنيبيبات الكلية ؟

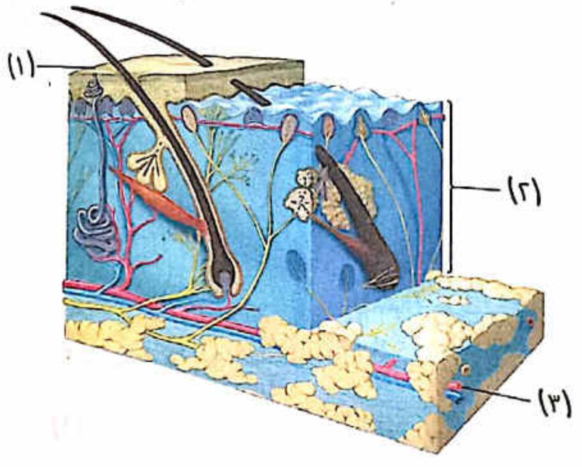




(١٣) الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسى فى الإنسان، ادرسه ثم وضح :

(١) نوع وأهمية الأنسجة الموجودة فى التركيب (١).

(٢) نوع النسيج الموجود فى جدر التركيب (٢).

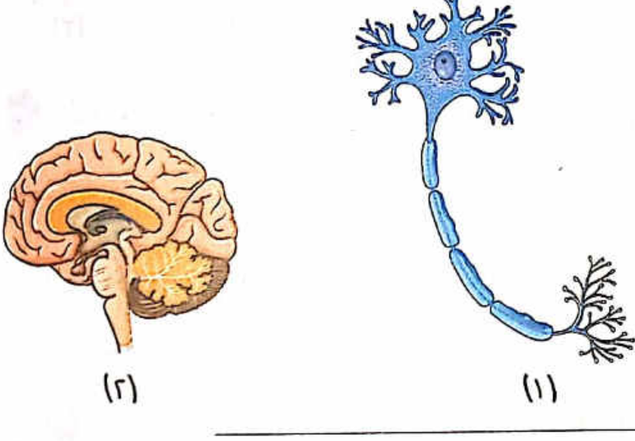


(١٤) الشكل المقابل يوضح قطاع فى جلد الإنسان، ادرسه ثم أجب :

(١) ما نوع النسيج الموجود فى رقم (١) ؟

(٢) ما نوع النسيج الموجود فى رقم (٢) ؟

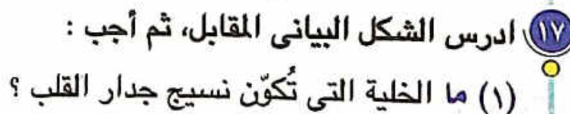
(٣) إذا علمت أن التركيب رقم (٣) يحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم، وضح نوع الأنسجة الموجودة فى جدار التركيب (٣).



(١٥) ادرس الشكلان المقابلان، ثم وضح مما درست العلاقة بين الشكل (١) والشكل (٢).



(١٦) «هناك علاقة بين المخ ووظائف بعض الغدد». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

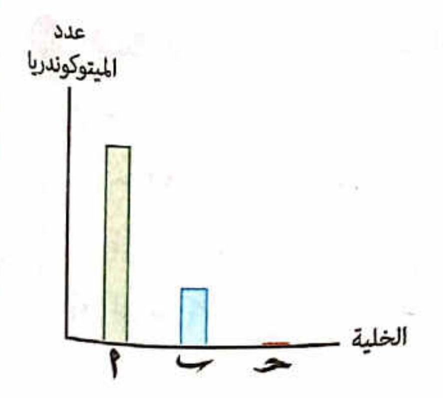


(١٧) ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم أجب :

(١) ما الخلية التى تُكوّن نسيج جدار القلب ؟

(٢) ما الخلية التى تعبر عن الأنبوبة الغربالية ؟

(٣) ما الخلية التى تعبر عن الخلية المرافقة ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ الجدول المقابل يوضح اثنين من الأنسجة الحيوانية (س) ، (ص)، ما أماكن وجود النسيج (س) والنسيج (ص) على الترتيب ؟

	النسيج (س)	النسيج (ص)
شكل الخلايا	طويلة	طويلة
الانقسام الخلوى	لا تنقسم	تنقسم

(أ) المخ / عضلات اليدين

(ب) جدار القناة الهضمية / عضلة القلب

(جـ) الحبل الشوكى / عضلات الطرفين السفليين

(د) عضلة القلب / المخ

(هـ) عضلات الطرفين السفليين / الحبل الشوكى

---

٢ أى الأنسجة التالية لا تساعد المرىء فى قيامه بوظيفته ؟

(أ) الضامة الأصيلة

(ب) الطلائية

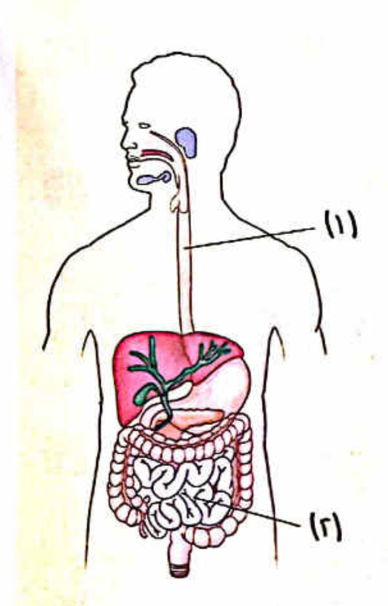
(جـ) العضلات المخططة

(د) العضلات الملساء

(هـ) النسيج الغضروفى

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٣ الشكل المقابل يوضح الجهاز الهضمى فى الإنسان، ادرسه ثم أجب :

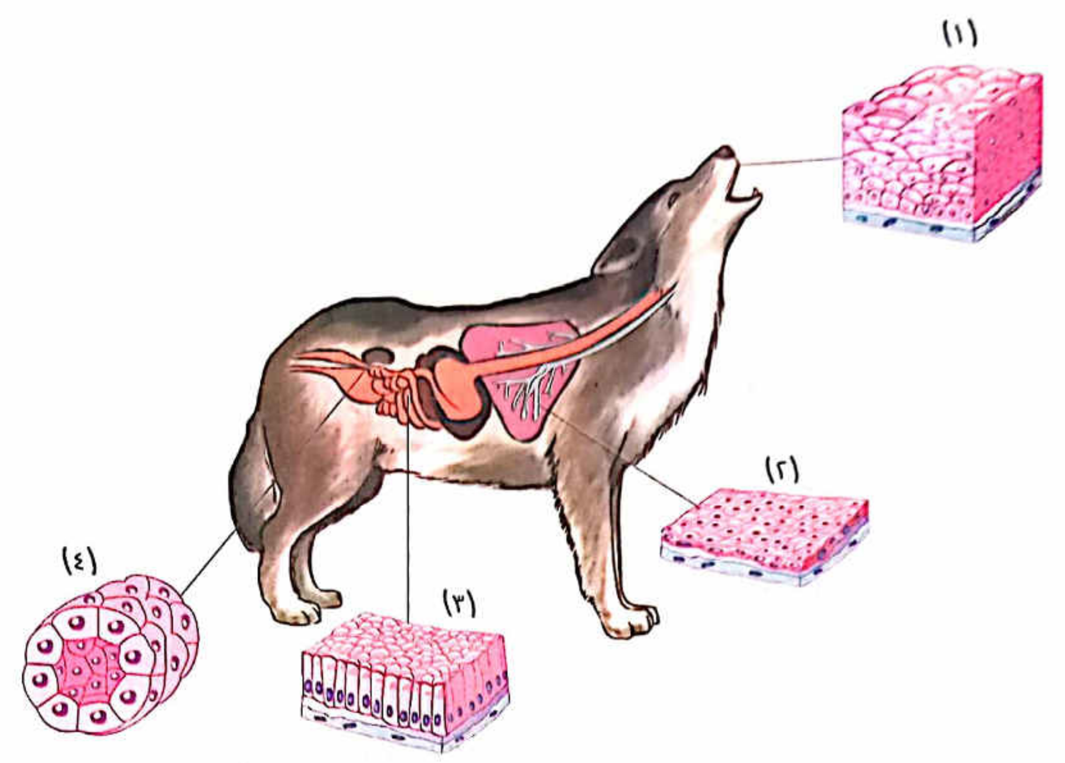


- نوع النسيج الموجود فى جدار التركيب (١) ....
- نوع النسيج الموجود فى بطانة التركيب (٢) ....

طلائى مكعبى بسيط
طلائى حرشفى مركب
عضلات ملساء
طلائى عمادى بسيط
عضلات هيكلية

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الشكل التالى يمثل بعض الأنسجة الحيوانية، ادرسه ثم أجب :



١ ما النسيج الذى تنتقل منه الجزيئات الغذائية المهضومة ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

٢ أى مما يلى يمثل النسيج الذى يغطى الجسم ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

٣ أى مما يلى يمثل النسيج الذى تحتوى خلاياه على أكبر عدد من الحويصلات الإفرازية ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

٤ أى مما يلى يمثل النسيج المسئول عن استخلاص البول من الدم ؟

(أ) (١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤)

٥ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «تحتوى جدر الخلايا النباتية على مادة السليلوز»، «تستطيع جميع الأنسجة النباتية القيام بعملية البناء الضوئى» ؟

(أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٦ أثناء الحركة أو ممارسة التدريبات الرياضية لا ترتطم الأعضاء الداخلية بتجويف البطن بعضها البعض وذلك لارتباطها معًا بنسيج ....

(أ) طلائى حرشفى بسيط (ب) طلائى عمادى بسيط (جـ) ضام أصيل (د) عضلى

٧ ما سبب انتقال البلعة الغذائية من البلعوم إلى المعدة خلال المرىء ؟

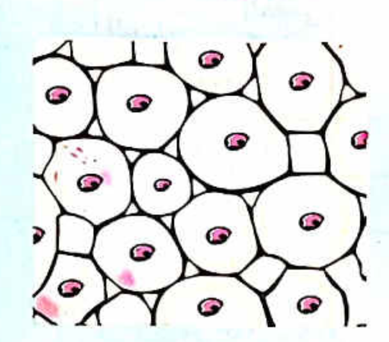
(أ) انقباض وانبساط عضلات مخططة إرادية

(ب) انقباض وانبساط عضلات مخططة لاإرادية

(جـ) انقباض وانبساط عضلات غير مخططة إرادية

(د) انقباض وانبساط عضلات غير مخططة لاإرادية

٨ الشكل المقابل يوضح صورة ميكروسكوبية لنسيج فى درنة بطاطس ماذا يمثل هذا النسيج ؟



(أ) بارانشيمى له دور أكبر فى تخزين المواد الغذائية

(ب) إسكلرنشيمى له دور أكبر فى عملية تدعيم النبات

(جـ) بارانشيمى له دور أكبر فى عملية البناء الضوئى

(د) كولنشيمى له دور أكبر فى تدعيم النبات

٩ أى من الأنسجة التالية لا يشارك فى عملية تدعيم النبات ؟

(أ) الخشب (ب) اللحاء

(جـ) النسيج الكولنشيمى (د) النسيج الإسكلرنشيمى

١٠ الشكل الذى أمامك يمثل بعض خلايا أحد الأنسجة الحيوانية، ما وظيفة هذه الخلايا ؟

(أ) حماية الجسم من الجفاف (ب) امتصاص الغذاء المهضوم

(جـ) نقل الغذاء المهضوم والفضلات (د) حماية الجسم من الميكروبات

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تتكون الهياكل الداخلية للأسماك من أنسجة تختلف خلاياها فيما تحتويه من مواد كيميائية لتلائم عمق الماء الذى تعيش فيه، مما سبق نستنتج أن هناك أسماك هياكلها مرنة وأخرى هياكلها أكثر صلابة، **فى ضوء دراستك :**

استنتج نوع النسيج فى الحالتين السابقتين.

....

١٢ «تعتمد عملية النقل فى النبات على الخلايا الحية فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

١٣ ما وجه الشبه بين : عضلة القلب وعضلات الساق ؟

....

....

١٤ الجدول التالى يوضح النسب المئوية التقريبية لبعض العضيات الموجودة فى عدة أنسجة حيوانية، ادرسه ثم أجب :

النسيج / العضى	الميتوكوندريا	الريبوسومات	الليسوسومات
(أ)	٢١ ٪	٣ ٪	٦ ٪
(ب)	١٢ ٪	٩ ٪	٩ ٪
(جـ)	٦ ٪	٢١ ٪	٣ ٪
(د)	٦ ٪	٣ ٪	٢١ ٪

استنتج أى الأنسجة السابقة :

(١) يمثل نسيج ضام وعائى ....

(٢) يلعب دوراً هاماً فى عملية الطيران للطيور ....

١٥ فى أحد الحدائق العامة قام أحد عمال الزراعة عن طريق الخطأ بإزالة الطبقة الخارجية لجذع شجرة على ارتفاع نصف متر من سطح الأرض، إذا علمت أن ارتفاع هذه الشجرة حوالى ٣٠ متر وأن الطبقة التى أُزيلت تحتوى على نسيج اللحاء، بينما لم يتأثر نسيج الخشب وبعد عشرة أيام بدأت هذه الشجرة تذبل وتموت، فسر ذلك فى ضوء ما درست.

....

....

١٦ ماذا يحدث عند : غياب النسيج الطلائى المصفف من أماكن تواجده ؟

....

١٧ ما العلاقة بين : النسيج العصبى وحركة الجسم ؟

....

الاختبارات العامة على المنهج

مجاب عنها

يمكنك الاطلاع على الامتحانات الخاصة بالمدارس والإدارات التعليمية من خلال مسح QR Code المقابل

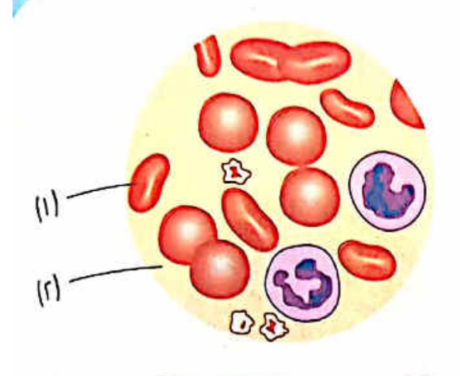


اختبــــار 1

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

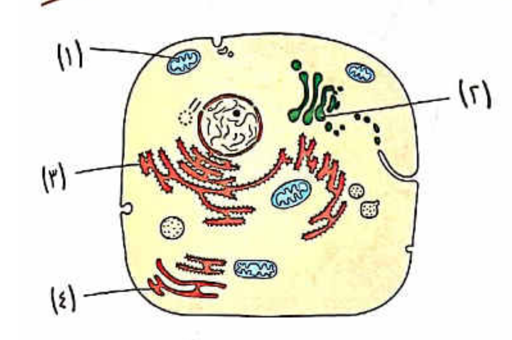
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة فى جسم الإنسان،
أى البروتينات التالية توجد فى التركيبين (١)، (٢) على الترتيب ؟



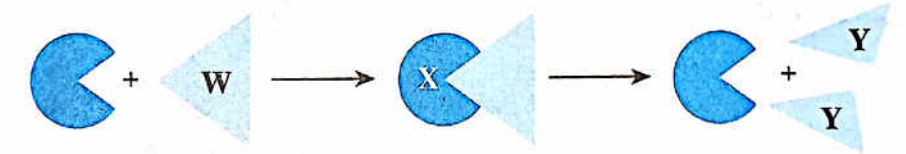
(أ) ألبيومين / هيموجلوبين
(ب) ألبيومين / ثيروكسين
(جـ) كروماتين / ثيروكسين
(د) هيموجلوبين / ألبيومين

٢ * الشكل المقابل يوضح خلية حيوانية، أى مما يلى يزداد نشاطه داخل الخلية بعد هضم وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات ؟



(أ) (١) فقط
(ب) (٢) فقط
(جـ) (١)، (٤)
(د) (٢)، (٣)

٣ * الشكل التالى يوضح آلية عمل الإنزيم :

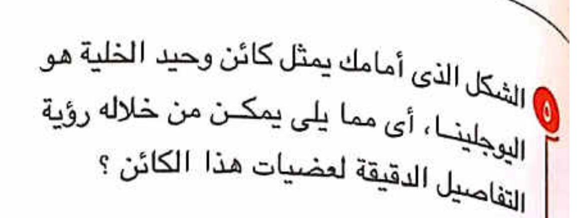


ماذا يمثل كل من (Y)، (X)، (W) فى هذا التفاعل الكيميائى ؟

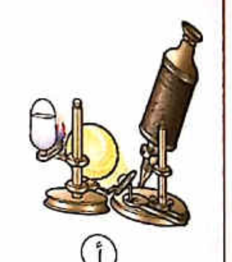
	الإنزيم	النواتج	المادة الهدف
(أ)	W	X	Y
(ب)	X	W	Y
(جـ)	X	Y	W
(د)	Y	W	X

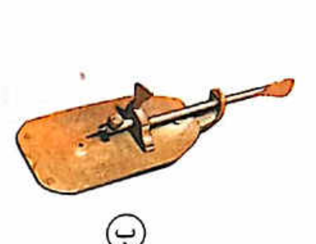
٤ ما التركيب الذى يخرج من خلاله RNA إلى السيتوبلازم فى الخلية النباتية ؟

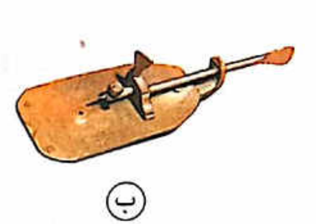
(أ) الغشاء البلازمى
(ب) الجدار الخلوى
(جـ) الغشاء النووى
(د) غشاء الفجوة العصارية



❺ الشكل الذى أمامك يمثل كائن وحيد الخلية هو اليوجلينـا، أى مما يلى يمكـن من خلاله رؤية التفاصيل الدقيقة لعضيات هذا الكائن ؟







Ⓐ أ   ب   جـ   د



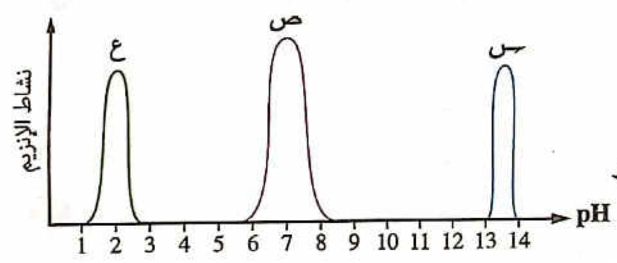
❻ أى من الجزيئات التالية يتنوع تركيبها الكيميائى بدرجة أكبر ؟

(أ) السكريات البسيطة (ب) الليبيدات (جـ) الأحماض النووية (د) النشويات

❼ متلازمة مارفان هو مرض ينتج عن خلل فى الچين الذى يُمكِّن الجسم من إنتاج البروتين الذى يساعد فى إكساب أحد أنسجة الجسم مرونتها ودرجة صلابتها، أى الأنسجة التالية يتأثر بتلك المتلازمة ؟

(أ) النسيج الضام (ب) النسيج العضلى (جـ) النسيج العصبى (د) النسيج الطلائى

❽ الشـكل البيانـى المقابل يمثل العلاقة بين نشـاط ٣ إنزيمـات (س) ، (ص) ، (ع) ودرجـة pH، أى مما يلى يمكن استنتاجه ؟



(أ) كل إنزيم يعمل بكفاءة فى درجة pH تختلف عن الآخر

(ب) كل إنزيم يعمل بكفاءة فى مدى حرارى ضيق

(جـ) الإنزيمات الثلاثة تعمل بكفاءة فى وسط حمضى

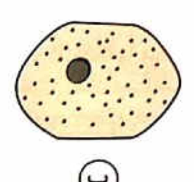
(د) الإنزيمات الثلاثة تعمل بكفاءة فى وسط قلوى

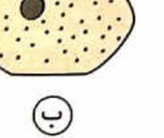
❾ ما نوع العضلات التى تُمكِّن حيوان الشمبانزى من تسلق الأشجار ؟

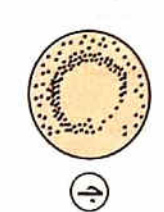
(أ) إرادية غير مخططة (ب) لاإرادية غير مخططة (جـ) لاإرادية مخططة (د) إرادية مخططة

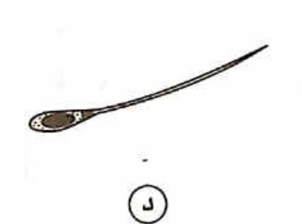
❿ أى الأشكال التالية قد يمثل خلية من كبد الإنسان ؟











(أ) (ب) (جـ) (د)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ أراد شخص التخلص من وزنه الزائد وذلك باتباعه نظام غذائى معين،
ما الأطعمة التى تنصحه بالإقلال من تناولها ؟
....

١٢ **ما العلاقة بين :** عدد النويات فى الخلية وتكوين البروتين ؟
....

١٣ **فسر :** يلجأ عامل صيانة السيارات إلى استخدام البنزين لتنظيف ملابسه.
....

١٤ عند فحص أحد الأنسجة باستخدام الميكروسكوب الموضح بالشكل
وجدت الصورة غير واضحة، **اقترح سببين لذلك.**
....
....

١٥ **احسب :** عدد الأنيبيبات الدقيقة التى يتكون منها الجسم المركزى فى ثلاث خلايا من معدة الإنسان.
....
....

١٦ قام أحد الطلاب بإجراء تجربة معملية حيث أضاف إنزيم الببسين المستخلص من معدة أحد الثدييات إلى زلال بيض فى أنبوبة اختبار ثم تحضينها عند درجة حرارة ٣٧°م لمدة خمس دقائق ثم إضافة كاشف البيوريت،
استنتج ماذا يحدث لكاشف البيوريت ؟ مع التفسير.
....
....
....

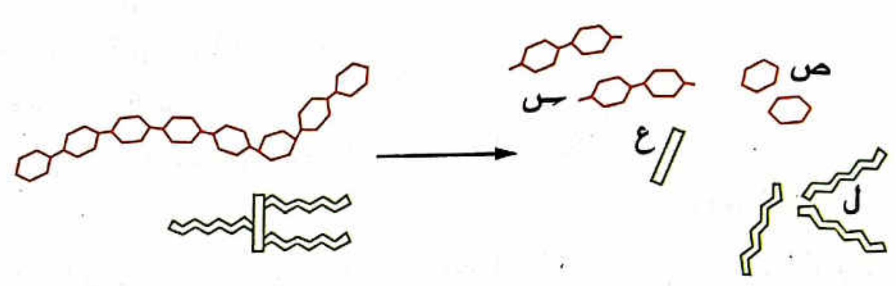
١٧ اتجهت مصر حاليًا إلى إنشاء العديد من المصانع التى تعتمد فى عملها على التخلص من المخلفات العضوية عن طريق إعادة تدويرها وتعد الخطوة الأساسية فى هذه الصناعة هى تحليل المواد العضوية بهذه المخلفات،
فى ضوء ما درست، **ما العضيات التى تحتويها الخلية الحية عملها يشابه هذه العملية ؟**
....
....
....



الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

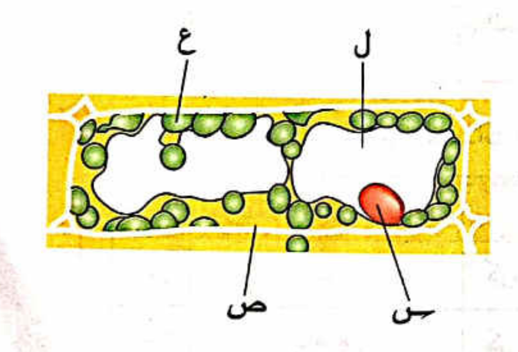
١ الشكل التالى يوضح جزيئات لمادتين غذائيتين مختلفتين قبل وبعد هضمها بالإنزيمات :



أى مما يلى يمثل نواتج هضم مادة دهنية ؟

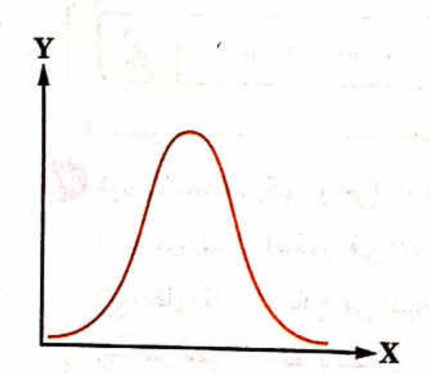
(أ) س ، ص
(ب) ص ، ع
(ج) س ، ل
(د) ع ، ل

٢ الشكل المقابل يوضح خلية لكائن حى يعيش فى مياه البرك والمستنقعات العذبة، أى مما يلى يشير إلى أنها خلية نباتية ؟



(أ) س ، ص
(ب) س ، ع
(ج) س ، ل
(د) ص ، ل

٣ تم إجراء تجربة لمعرفة تأثير درجة pH على عمل الإنزيم وظهرت النتائج كما هو موضح بالشكل البيانى المقابل، ما الذى يمثله كل من المحور (X) والمحور (Y) فى هذا الشكل ؟



	المحور (X)	المحور (Y)
(أ)	pH	سرعة التفاعل
(ب)	pH	الزمن
(ج)	سرعة التفاعل	pH
(د)	الزمن	pH

٤ * خلية حيوانية أُزيلت نواتها وبالرغم من ذلك لم تتلف الخلية ثم وضعت فى محلول يحفز انقسام الخلية فظلت حية لمدة يوم ولكنها لم تنقسم وعند مقارنتها بخلية أخرى سليمة وضعت أيضًا فى محلول يحفز انقسام الخلية وجد أنها انقسمت مرتين خلال هذه المدة، فماذا تستنتج من هذه التجربة عن دور النواة فى الخلية ؟

(أ) النواة تتحكم فى النشاط الطبيعى للخلية

(ب) النواة ضرورية فى عملية الانقسام

(ج) النواة ضرورية للحياة

(د) النواة هى الجزء الوحيد فى الخلية الذى يحتوى على RNA

٥ * الجدول التالى يوضح عمل نوعين مختلفين من العضلات اللاإرادية بالجسم خلال اليوم الواحد، ادرسه ثم أجب :

	العضلة الأولى	العضلة الثانية
انقباض العضلة خلال اليوم	متغير خلال ساعات اليوم	مستمر خلال ساعات اليوم

أين يمكن أن تتواجد العضلة الأولى ؟

(أ) القلب (ب) الساق (ج) جدار الأمعاء (د) غشاء المساريقا

٦ أى مما يلى يمثل العناصر والوحدات الأساسية التى تدخل فى بناء جزيئات بيولوجية كبيرة ؟

	جزيئات بيولوجية كبيرة	العناصر	الوحدات الأساسية
(أ)	دهون	كربون، هيدروچين، أكسچين، نيتروچين	حمض أمينى
(ب)	بروتين	كربون، هيدروچين، أكسچين، نيتروچين	حمض دهنى
(ج)	نشا	كربون، هيدروچين، أكسچين	جلوكوز
(د)	فوسفوليبيدات	كربون، هيدروچين، أكسچين	حمض دهنى

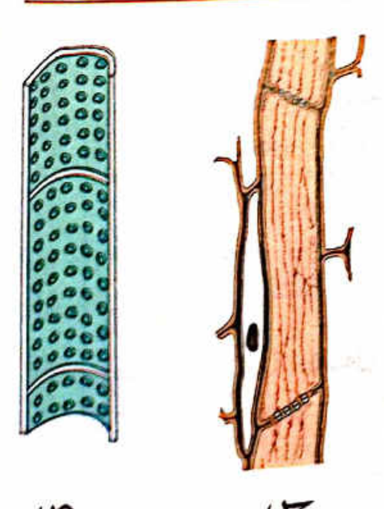
٧ فيم يتشابه التركيب (س) مع التركيب (ص) ؟

(أ) نقل الغذاء المتكون فى الأوراق

(ب) نقل الماء والأملاح فى اتجاه واحد فقط

(ج) كل منهما مغلظ باللجنين

(د) كل منهما نسيج وعائى

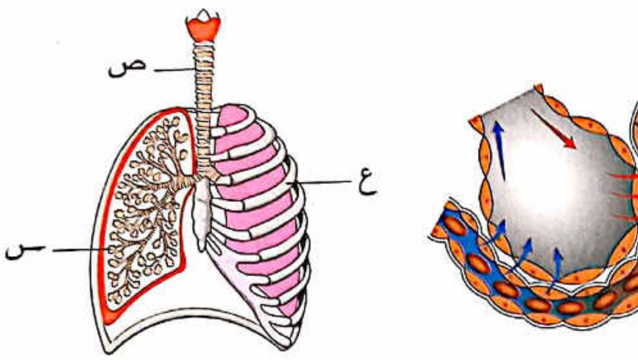




٨ أى مما يلى لا يعتبر مصدرًا للطاقة فى الخلية ؟

(أ) الجلوكوز (ب) اللاكتوز (جـ) الأنسولين (د) النشا

٩ الشكلان التاليان يوضحان الجهاز التنفسى فى الإنسان وحويصلة هوائية محاطة بشعيرات دموية :



أى البيانات الآتية تمثل خلية ؟

(أ) س (ب) ص (جـ) ع (د) ل

١٠ أى التراكيب التالية يحتوى على چينات ؟

(أ) الغشاء البلازمى لخلية نباتية (ب) سيتوبلازم خلية حيوانية

(جـ) نواة خلية نباتية (د) ليسوسوم فى خلية حيوانية

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **علل :** تتأثر الميتوكوندريا بمذيبات الدهون.

....

....

....

١٢ **أعط مثال لـ:** نسيج حيوانى يتأثر تكوينه بأحد العناصر المعدنية الغذائية. **(فى ضوء ما درست)**

....

....

١٣ يلعب الغشاء النووى دور هام فى تخليق البروتين، **فسر ذلك.**

....

....

....

١٤ لديك ٣ مركبات كربوهيدراتية (أ ، ب ، حـ)، إذا كان المركبين (أ ، ب) ينتميان لنفس المجموعة من المواد وكان المركب (أ) جزء من المركب (ب) وكان المركب (حـ) ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من المركب (أ) :

(١) **ما** اسم المركب (أ) ؟

....

(٢) **اكتب مثالًا واحدًا** للمركب (حـ).

....

١٥ **ماذا يحدث إذا :** كانت قوة تكبير العدسة الشيئية فى الميكروسكوب الضوئى ١٠٠ مرة وقوة تكبير العدسة العينية ٢٠ مرة ؟

....

....

....

١٦ الشكل البيانى المقابل يوضح أحد التفاعلات الإنزيمية،

ما مدى صحة الشكل البيانى ؟ مع التفسير.

....

....

....

....

١٧ **اكتب وجهًا للشبه وآخر للاختلاف بين :**

العضيات الموضحة بالشكل.

....

....

....

....

....

....

اختبــــار 3

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ما سبب قدرة الشمع المغطى لأوراق النباتات على تقليل فقد الماء ؟

(أ) احتواءه على كحولات أحادية الهيدروكسيل

(ب) أنه من المركبات العضوية

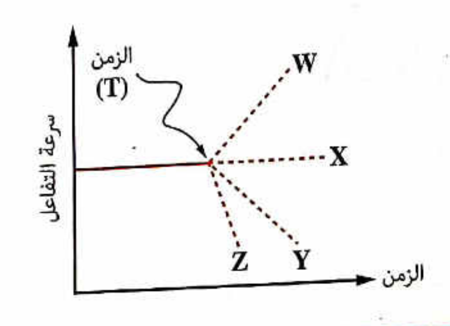
(جـ) أنه من الجزيئات البيولوچية كبيرة الحجم

(د) احتواءه على أحماض دهنية

٢ أى مما يلى غيابه يتسبب فى فقد الخلية النباتية قدرتها على الانقسام ؟

(أ) الريبوسوم (ب) السنتروسوم (جـ) الديكتيوسوم (د) الكروماتين

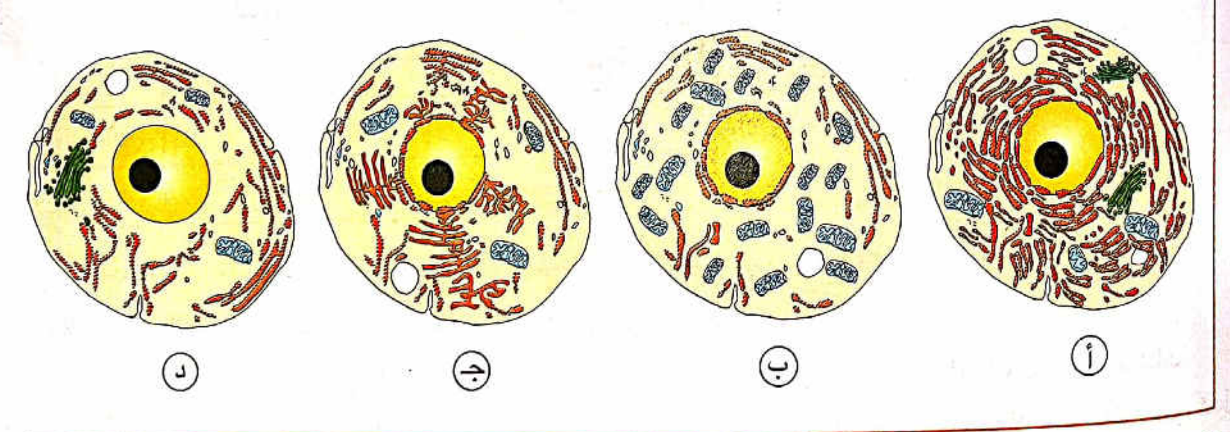
٣ ❋ أى من الخطوط الموضحة بالشكل البيانى المقابل يعبر عن تفاعل إنزيمى يتم داخل المعدة إذا انخفضت قيمة الأس الهيدروچينى (pH) من (٤) إلى (٢) عند الزمن (T) ؟



(أ) W (ب) X

(جـ) Y (د) Z

٤ أى الخلايا التالية تستطيع إنتاج أكبر كمية من إنزيم الليبيز ؟



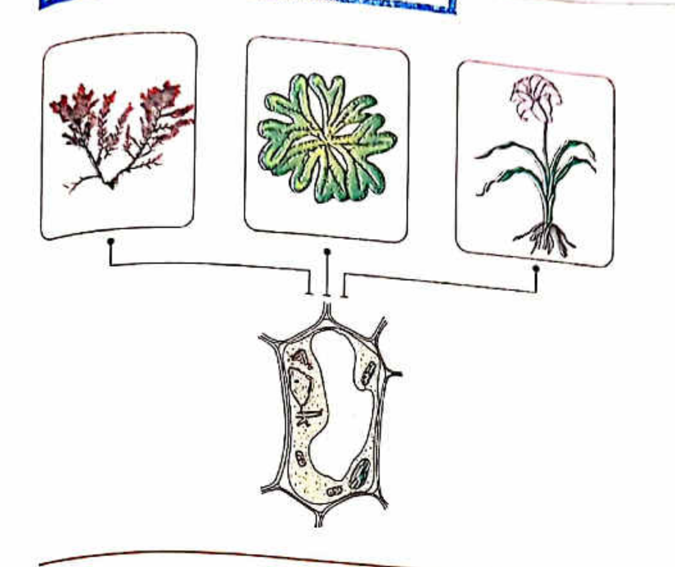
٥ الشكل المقابل يوضح نيوكليوتيدة أحد الأحماض النووية، ما الصيغة الكيميائية للسكر الذى يدخل فى تركيب هذه النيوكليوتيدة ؟

P — S — T

(أ) $C_6H_{12}O_6$ (ب) $C_5H_{10}O_4$

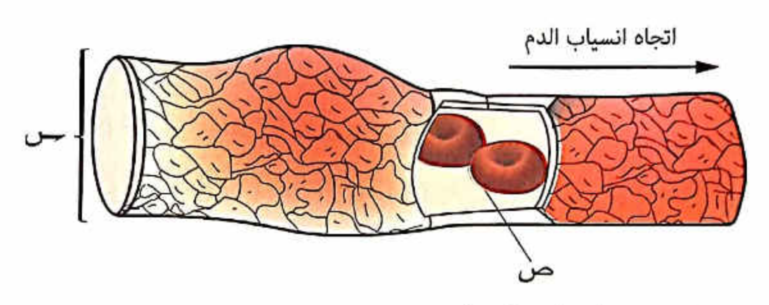
(جـ) $C_5H_{10}O_5$ (د) $C_{12}H_{22}O_{11}$

٦ الأشكال المقابلة توضح أحد المبادئ التى اعتمدت عليها النظرية الخلوية، من العالم الذى وضع هذا المبدأ ؟



(أ) شوان
(ب) فيرشو
(جـ) شلايدن
(د) ڤان ليڤنهوك

٧ الشكل التالى يصف انسياب الدم خلال شريان ما :



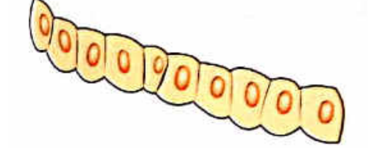
أى مما يلى يوضح تركيب كل من (س) ، (ص) ؟

	س	ص
(أ)	نسيج بسيط	خلية
(ب)	خلية	نسيج بسيط
(جـ)	عضو	خلية
(د)	عضو	نسيج بسيط

٨ أى من العبارات التالية صحيحة بالنسبة للدهون غير المشبعة ؟

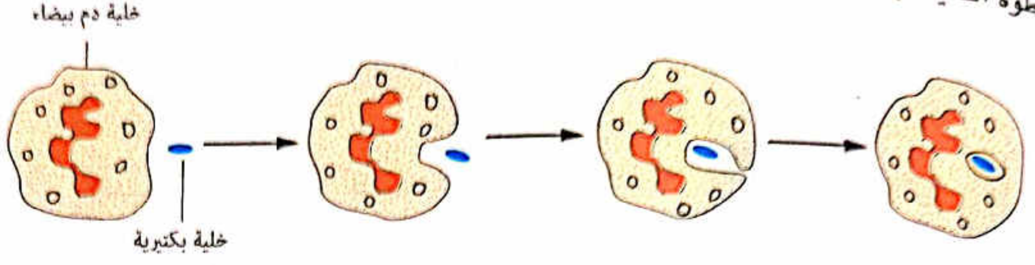
(أ) أكثر شيوعًا فى الحيوانات من النباتات
(ب) أكثر شيوعًا فى النباتات من الحيوانات
(جـ) صلبة فى درجة حرارة الغرفة
(د) يدخل فى تركيبها كحولات أحادية الهيدروكسيل

٩ أى مما يلى قد يمثل مكان تواجد الخلايا الموضحة بالشكل المقابل ؟



(أ) بطانة الأمعاء الدقيقة
(ب) الدم
(جـ) بطانة أنيبيبات الكلية
(د) جدار المعدة

١٠ ما الخطوة التالية مباشرةً للعملية الموضحة بالأشكال التالية ؟



Ⓐ دخول جزيئات ماء إلى الخلية
Ⓑ طرد البكتيريا التى تم ابتلاعها خارج الخلية
Ⓒ اندماج الليسوسوم بالحويصلة المحتوية على البكتيريا
Ⓓ اندماج الحويصلة المحتوية على البكتيريا مع غشاء الخلية

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ «السكريات الأحادية لها نفس الوزن الجزيئى». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

....

١٢ ما دور البلاستيدات فى تكوين الكربوهيدرات داخل الخلية النباتية ؟

....

....

....

١٣ تتشابه بعض أنواع الأنسجة النباتية فيما بينها فى الوظيفة. **فسر ذلك.**

....

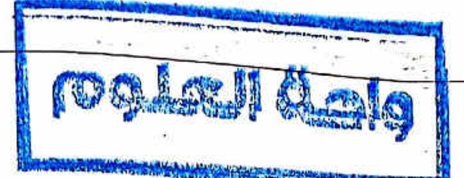
....

....

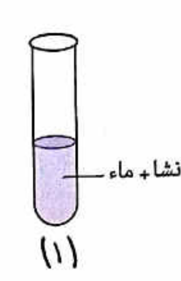
١٤ ما عدد الأنيبيبات الدقيقة التى يتكون منها الجسم المركزى فى ٣ خلايا عصبية فى الإنسان ؟

....

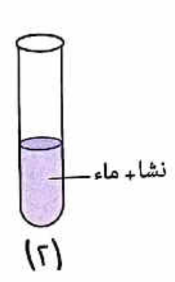
....



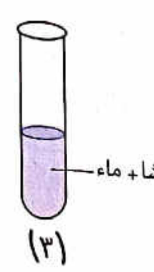
⑮ من الأشكال التالية :



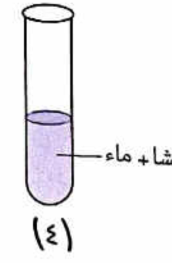
pH = 7.5
درجة الحرارة
٣٧°م



pH = 9
درجة الحرارة
٣٥°م



pH = 8
درجة الحرارة
٢٥°م



pH = 2
درجة الحرارة
٢٠°م

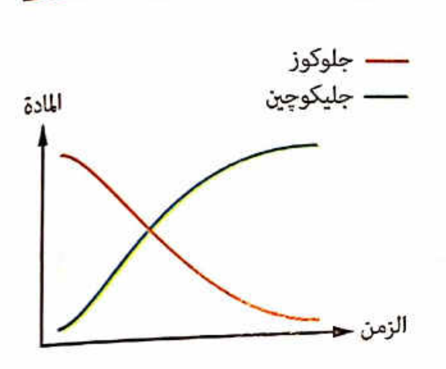
أى من الأنابيب السابقة تتم فيها عملية الهضم بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم الأميليز اللعابى لكل منها ؟ ولماذا ؟

....

....

....

⑯ الشكل البيانى المقابل يوضح إحدى العمليات الحيوية التى تحدث فى أحد أجزاء الخلية، **ادرسه ثم حدد ما العضى المسئول عن حدوث هذه العملية الحيوية ؟**



....

....

....

⑰ الشكلان التاليان يوضحان نسيجان فى جسم الإنسان، ادرسهما ثم **اكتب مثالًا واحدًا لأماكن تواجد كل نسيج.**

(١)

(٢)

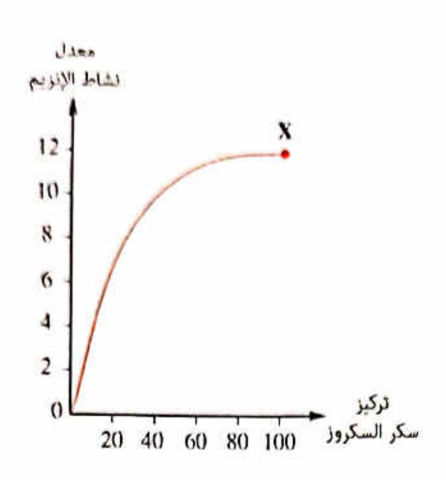
....

....

....

اختبار 4

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :



١ * من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح العلاقة بين معدل نشاط إنزيم السكريز وتركيز سكر السكروز، أى مما يأتى السبب فى ثبات نشاط الإنزيم عند النقطة (X) ؟

(أ) تثبيط نشاط الإنزيم
(ب) استهلاك كل مادة التفاعل
(ج) أن تركيز الإنزيم يحد من معدل التفاعل الكيميائى
(د) أن تركيز مادة التفاعل تحد من معدل التفاعل الكيميائى

٢ * أى مما يلى يمكن رؤيته عند صبغ خلية نباتية وفحصها بقوة تكبير (× 400) ؟

	الشبكة الإندوبلازمية	الميتوكوندريا	الكروموسومات	الجدار الخلوى
(أ)	✓	✗	✓	✓
(ب)	✗	✗	✓	✓
(ج)	✗	✓	✓	✗
(د)	✓	✓	✗	✗

٣ إنزيم هاضم فى الإنسان يهضم المادة الهدف له بمعدل سريع عند درجة حرارة ٣٧°س، ماذا يحدث لو وضع الإنزيم والمادة الهدف فى درجة حرارة ٥٠°س ؟

(أ) لن يحدث التفاعل
(ب) يستمر التفاعل بنفس المعدل
(ج) يحدث التفاعل بمعدل أسرع
(د) يحدث التفاعل بمعدل أبطأ

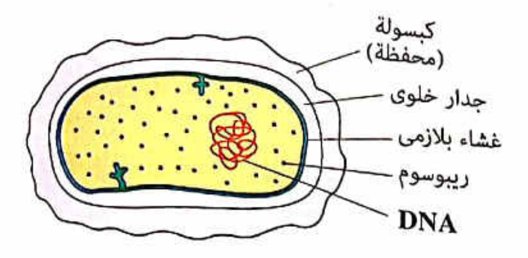
٤ * يوجد فى دم الإنسان عدة أنواع من خلايا الدم البيضاء التى تستطيع ابتلاع الميكروبات وتفتيتها والتخلص منها، بينما لا تستطيع معظم الخلايا النباتية القيام بذلك، ويرجع ذلك إلى وجود ....

(أ) الغشاء الخلوى
(ب) جهاز جولچى
(ج) البلاستيدات الخضراء
(د) الجدار الخلوى

٥ أى من الجزيئات العضوية التالية يحتوى على مجموعات كربوكسيل حرة عند تحلله مائيًا ؟

(أ) السكريات العديدة فقط
(ب) البروتينات فقط
(ج) الفوسفوليبيدات والسكريات العديدة
(د) الفوسفوليبيدات والبروتينات

٦ من الشكل المقابل الذى يوضح تركيب خلية بكتيرية، أى من المكونات التالية يوجد فى كل من الخلية البكتيرية والخلية الحيوانية ؟



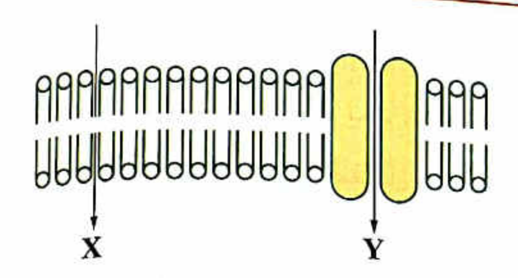
(أ) محفظة وغشاء بلازمى وجدار خلوى

(ب) محفظة و DNA وريبوسوم

(جـ) غشاء بلازمى وجدار خلوى و DNA

(د) غشاء بلازمى و DNA وريبوسوم

٧ * الشكل التخطيطى المقابل يوضح جزء من الغشاء البلازمى، أى مما يلى يوضح المسار الصحيح الذى يمكن من خلاله انتقال الجلوكوز والماء عبر الغشاء البلازمى ؟



	الجلوكوز	الماء
(أ)	(Y) فقط	X ، Y
(ب)	(Y) فقط	(X) فقط
(جـ)	X ، Y	X
(د)	(X) فقط	X ، Y

٨ أى مما يأتى يعطى نتيجة إيجابية مع كاشف سودان «٤» ؟

(أ) جميع المواد التى تتكون من سكريات أحادية

(ب) جميع المواد العضوية

(جـ) جميع المواد التى تتكون من أحماض دهنية

(د) جميع المواد التى تتكون من أحماض أمينية

٩ الأشكال التالية توضح أنواع مختلفة من خلايا بعض الأنسجة فى الكائنات الحية، أى منها له القدرة على الانقباض ؟

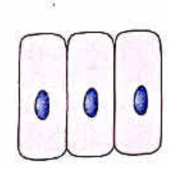


(أ)





(ب)



(جـ)



(د)

١٠ أى مما يلى يوضح المسار الصحيح لإنتاج إنزيم ما ؟

(أ) الريبوسومات ← جسم جولجى ← حويصلات ناقلة ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

(ب) الريبوسومات ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجى ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

(جـ) الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجى

(د) الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولجى ← حويصلات ناقلة

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ الثعلب الهندى والثعلب القطبى كلاهما من جنس الثعالب ومع ذلك لا يمكن لأحدهما أن يعيش فى بيئة الآخر، فى ضوء ما درست، **ما سبب عدم قدرة الثعلب الهندى على العيش فى القطب الشمالى ؟**

....

١٢ «يحتوى السيتوبلازم على عضيات الخلية فقط»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

١٣ **ما وجه الشبه بين :** الكروماتين والثيروكسين ؟

....

١٤ **ما العلاقة بين :** الأطوال الموجية وقوة تكبير المجهر ؟

....

١٥ **يتم داخل الخلايا الحية استخدام بعض المواد والاستفادة منها، فى ضوء ما درست أجب :**

(١) **ما** العضيات المسئولة عن عملية إعادة الاستخدام ؟

....

(٢) **كيف** تكونت هذه العضيات ؟

....

١٦ تُكَوِّن النباتات كل من النشا والسليلوز، **هل تتوقع أن الإنزيمات المشاركة فى تكوين النشا يمكن أيضًا أن تستخدم فى تكوين السليلوز ؟ فسر إجابتك.**

....

....

١٧ **الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة فى جسم الإنسان، ادرسه ثم أجب عما يلى :**

أ

(١) **أين** يوجد هذا النسيج ؟

....

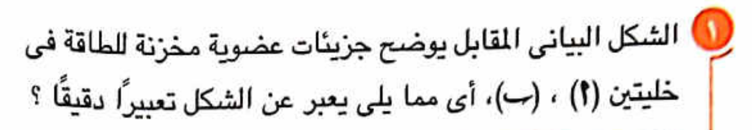
(٢) **ماذا يحدث عند** غياب التركيب (أ) من هذا النسيج ؟

....

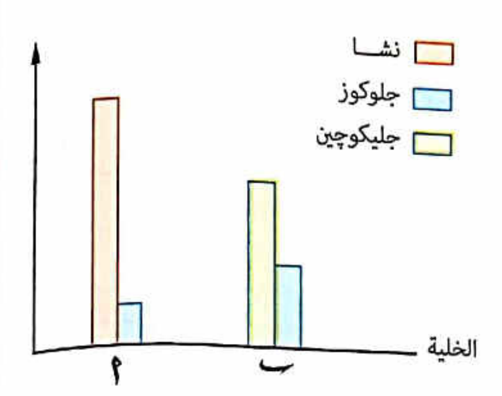
اختبار 5

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :



١ الشكل البيانى المقابل يوضح جزيئات عضوية مخزنة للطاقة فى خليتين (أ) ، (ب)، أى مما يلى يعبر عن الشكل تعبيرًا دقيقًا ؟



	الخلية (أ)	الخلية (ب)
أ	خلية فى ورقة نبات	خلية عصبية
ب	خلية عضلية	خلية كبدية
ج	خلية عضلية	خلية فى ورقة نبات
د	خلية فى ورقة نبات	خلية عضلية

٢ أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

(أ) فيروس
(ب) خلية دم حمراء
(ج) جهاز جولچى
(د) التركيب الداخلى للبلاستيدة الخضراء

٣ فيم يتشابه الغشاء البلازمى مع الغشاء النووى ؟

(أ) كلاهما يتكون من طبقتين
(ب) كلاهما يتميز بخاصية النفاذية
(ج) كلاهما به بوابات
(د) كلاهما يفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط

٤ ✳ الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم ما، ماذا حدث عند النقطة (X) ؟

نشاط الإنزيم
درجة الحرارة (°C)
X

(أ) تغيرت طبيعة الإنزيم وتوقف نشاطه
(ب) تم استهلاك الإنزيم
(ج) تم استهلاك مادة التفاعل
(د) ظهور أحد مثبطات الإنزيم

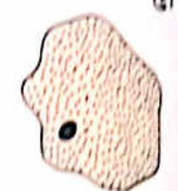
٥ ما العضى الأكثر نشاطًا أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية ؟

(أ) الريبوسوم
(ب) الشبكة الإندوبلازمية
(ج) الميتوكوندريا
(د) الليسوسوم

٦ ✳ أى مما يلى يمثل تراكيب حية وتراكيب غير حية على الترتيب فى نسيج الخشب ؟

(أ) الأوعية / القصيبات
(ب) القصيبات / الخلايا البارانشيمية
(ج) الخلايا البارانشيمية / الأوعية
(د) الأوعية / الخلايا البارانشيمية

أى مما يلى تتشابه جميع الخلايا التالية فى وجوده ؟





(أ) غشاء خلوى (ب) جدار خلوى (ج) بلاستيدات (د) نواة

تم اختبار مكونات أربعة أطعمة مختلفة فظهرت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى، أى طعام يحتوى على سكر أحادى ونشا وبروتين على الترتيب ؟

	اختبار بندكت	اختبار اليود	اختبار بيوريت
(أ)	أزرق	برتقالى	بنفسجى
(ب)	برتقالى	أزرق	بنفسجى
(ج)	برتقالى	برتقالى	أزرق
(د)	أزرق	أزرق	أزرق

* ادرس الجدول التالى، ثم حدد أى الخلايا تنتمى للنسيج البارانشيمى ؟
«علمًا بأن سُمك الجدار الخلوى دون أى ترسيبات = ١٠٠ نانومتر»

	الخلية (١)	الخلية (٢)	الخلية (٣)	الخلية (٤)
كمية السليلوز بالجدار الخلوى	١٠٠ نانومتر	صفر	٢٠٠ نانومتر	١٠٠ نانومتر
كمية المواد الأخرى بالجدار الخلوى	٨٠ نانومتر	صفر	صفر	صفر

(أ) الخلية (١) (ب) الخلية (٢) (ج) الخلية (٣) (د) الخلية (٤)

١٠ * تفرز الخلايا المبطنة للقصبة الهوائية مادة مخاطية، وتمر هذه العملية بعدة مراحل كالتالى :

(١) إضافة الكربوهيدرات للبروتين.
(٢) التحام الحويصلات الإفرازية بالغشاء البلازمى.
(٣) إنتاج البروتين بواسطة الريبوسومات.
(٤) انفصال الحويصلات عن جسم جولجى.

ما الترتيب الصحيح لهذه المراحل ؟

(أ) (١) ← (٤) ← (٢) ← (٣)
(ب) (١) ← (٤) ← (٣) ← (٢)
(ج) (٣) ← (١) ← (٢) ← (٤)
(د) (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **فسر :** يُنصح مرضى السمنة بتقليل تناول الأغذية الغنية بالكربوهيدرات.

....

....

١٢ **ما الفرق بين :** الكروماتيد و الكروماتين ؟

....

١٣ **ما** العناصر التى قد توجد فى البروتينات ولا توجد فى الكربوهيدرات ؟

....

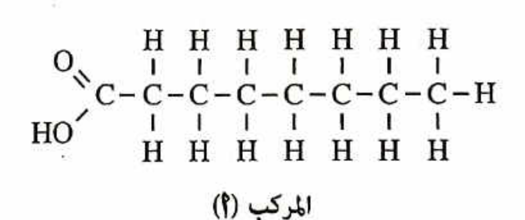
١٤ **ما العلاقة بين :** تكّون النشا والبلاستيدات الخضراء ؟

....

١٥ **احسب :** عدد الروابط الببتيدية فى سلسلة عديد ببتيد تتكون من ارتباط ٢٠ حمض أمينى.

....

١٦ **ما** وجه التشابه بين المركب (أ) والمركب (ب) ؟



المركب (أ)

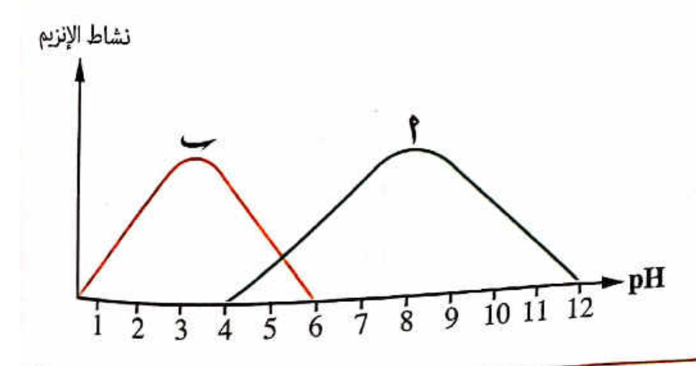
المركب (ب)

....

١٧ **الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين إنزيمين مختلفين (أ) ، (ب) ودرجة pH.**
استنتج درجة pH وقوتها التى يكون عندها الإنزيمين (أ) ، (ب) أكثر نشاطًا.

....

....



اختبار 6

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

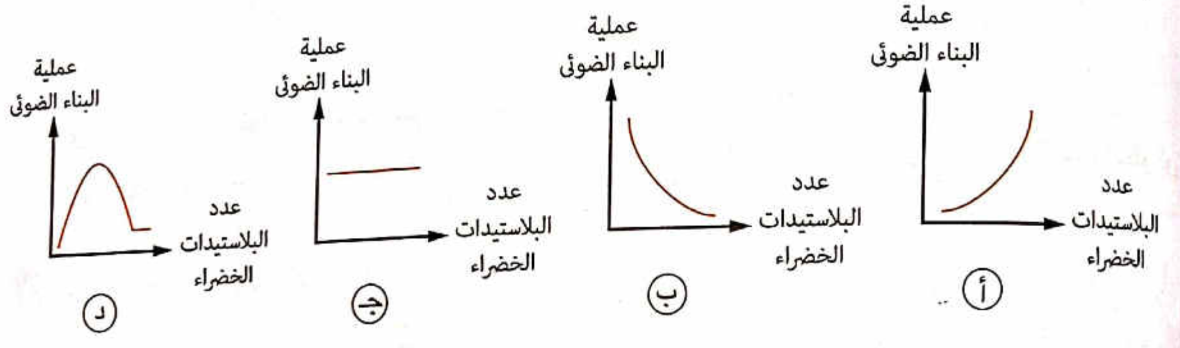
١ الصيغة العامة للكربوهيدرات هى $(CH_2O)\ n$، والصيغة الكيميائية لسكر الجلوكوز هى $C_6H_{12}O_6$، فأى مما يلى قد يستدل منها على الحرف (n) ؟

(أ) عدد ذرات الهيدروچين الموجودة بالسكر
(ب) عدد ذرات الكربون الداخلة فى تكوين السكر
(ج) عدد الروابط الكيميائية بين ذرات العناصر
(د) عدد مجموعات (OH) المرتبطة بذرات الكربون

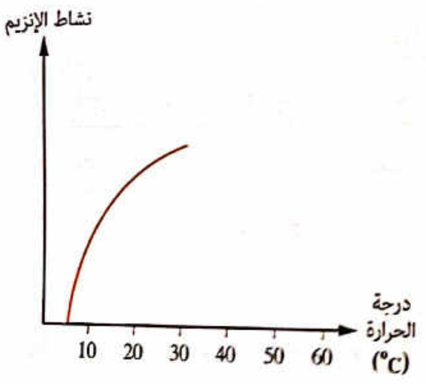
٢ يتميز الميكروسكوب الإلكترونى بتكوين صور أكثر دقة مقارنةً بالميكروسكوب الضوئى، أى مما يلى يعتبر تطبيق لهذه الميزة ؟

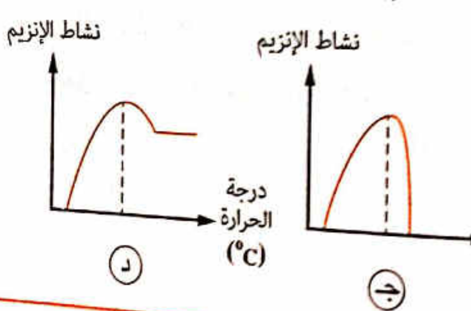
(أ) الحصول على صورة أكبر لخلايا النسيج
(ب) القدرة على رؤية الأعراف بالميتوكوندريا
(ج) القدرة على رؤية الجدار الخلوى لخلية نباتية
(د) القدرة على رؤية النواة فى خلية الأميبا

٣ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد البلاستيدات الخضراء وكفاءة النبات فى القيام بعملية البناء الضوئى ؟



٤ ✻ فى إحدى التجارب المعملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشاط أحد إنزيمات الجسم قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل ووفر الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التى حصل عليها كما بالشكل البيانى المقابل، أى الأشكال البيانية التالية ينتج إذا قام الطالب برفع درجة الحرارة حتى ٦٠°س بصورة فجائية ؟





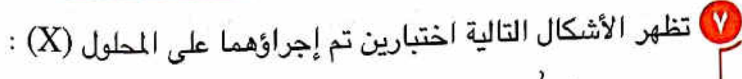
٥ * قام أحد الباحثين بنزع أحد مكونات خلية حيوانية أثناء إجراء إحدى تجاربه فأدى ذلك إلى توقف جميع العمليات الحيوية بها بعد مرور عدة ساعات، ماذا تتوقع أن يكون هذا المكون ؟

(أ) النواة (ب) الشبكة الإندوبلازمية (جـ) الليسوسوم (د) جهاز جولچى

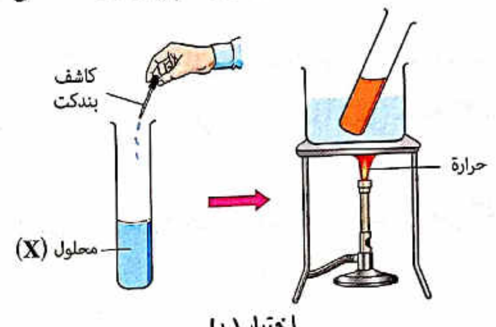
٦ أى مما يلى يكثر وجوده فى خلايا الغدة الدرقية لإنتاج هرمون الثيروكسين ؟

(أ) النويات وأجسام جولچى (ب) أحماض دهنية وشبكة إندوبلازمية خشنة

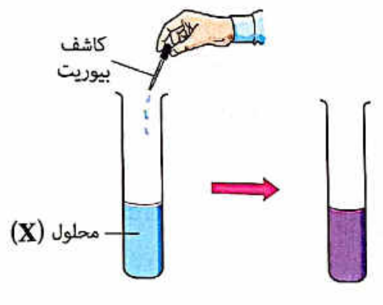
(جـ) نيوكليوتيدات وريبوسومات (د) أحماض أمينية وشبكة إندوبلازمية ناعمة



٧ تظهر الأشكال التالية اختبارين تم إجراؤهما على المحلول (X) :



اختبار (١)



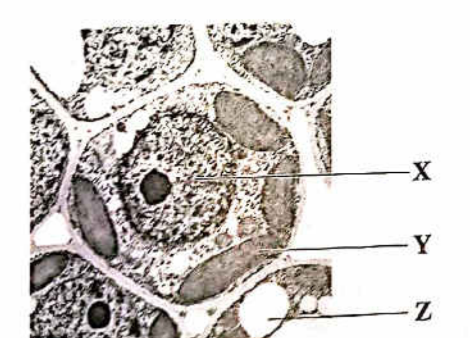
اختبار (٢)

أى مما يلى يمثل المواد العضوية التى يتم الكشف عنها فى هذا المحلول ؟

(أ) البروتين والنشا (ب) الجلوكوز والبروتين (جـ) السكروز والدهون (د) النشا والجلوكوز

٨ ماذا تحتوى العضيات (Z) ، (Y) ، (X) ؟

	X	Y	Z
(أ)	ماء	كلوروفيل	بروتين
(ب)	أيونات معدنية	نشا	RNA ، DNA
(جـ)	ماء	أيونات معدنية	نشا
(د)	RNA ، DNA	نشا	أيونات معدنية



٩ * الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه فى الوسط، عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند التركيز ....

(أ) 0.1 (ب) 0.2

(جـ) 0.3 (د) 0.4

نشاط الإنزيم

تركيز الإنزيم

0 0.1 0.2 0.3 0.4

١٠ من الجدول التالى، أى الاختيارات صحيح عن الخلايا والوظيفة التى تقوم بها ؟

	التخزين	التوصيل والتدعيم	نقل الأكسجين
(أ)	خلايا الدم الحمراء	خلايا الخشب	خلايا بارانشيمية
(ب)	خلايا بارانشيمية	خلايا الخشب	خلايا الدم الحمراء
(جـ)	خلايا الخشب	خلايا إسكلرنشيمية	خلايا بارانشيمية
(د)	خلايا بارانشيمية	خلايا إسكلرنشيمية	خلايا الدم الحمراء

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **علل :** تزداد أعداد خلايا الدم البيضاء عند إصابة الإنسان بڤيروس الأنفلونزا.

....

....

١٢ **ما** التراكيب التى تفصل بين مكونات الخلية الحية والبيئة المحيطة بها ؟

....

....

١٣ **كم** عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة فى سلسلة عديد ببتيد تتكون من ارتباط ١٥ حمض أمينى ؟

....

١٤ تحاط كل من النواة والميتوكوندريا بغشاء مزدوج ولكن لكل منهما طبيعته التى تساعد فى أداء وظائف حيوية للخلية، **فسر ذلك.**

....

....

١٥ **ما** العضيات التى تشترك فى إنتاج بروتين الأنسولين داخل جسم الإنسان ؟

....

١٦ «تحدث عمليات التمثيل الغذائى فى خلايا الجهاز الهضمى فقط»، **ما مدى صحة العبارة؟ مع التفسير.**

....

....

١٧ **ماذا يحدث عند :** غياب الطبقة الشمعية التى تغطى أوراق نبات الصبار ؟

....

اختبــــار 7

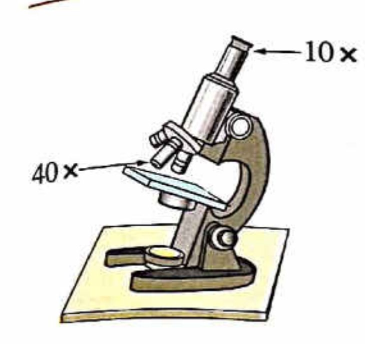
الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ * عند مضغ قطعة من الخبز لبضع ثوانى نجد أن طعمها حلو، مما سبق يمكن استنتاج أن لُعاب الفم يحتوى على إنزيم يحلل مائيًا ....

(أ) النشا إلى جليكوچين
(ب) الجليكوچين إلى نشا
(ج) النشا إلى سليلوز
(د) النشا إلى مالتوز

٢ الشكل الذى أمامك يوضح الميكروسكوب الضوئى، كم قوة تكبير هذا المجهر ؟



(أ) 40 ×
(ب) 100 ×
(ج) 400 ×
(د) 4000 ×

٣ * خـلال إحـدى التجـارب تم إضافة مادة التفاعـل (S) فى دورق يحتوى على كميات متسـاوية من الإنزيمات ($E_1 : E_7$)، ويوضح المخطط التالى مسار هذا التفاعل.

$$S \xrightarrow{E_1} T \xrightarrow{E_2} U \xrightarrow{E_3} V \xrightarrow{E_4} W \xrightarrow{E_5} X$$
$$U \xrightarrow{E_6} Y \xrightarrow{E_7} Z$$

بعـد مـرور ١٥ دقيقـة مـن بدايـة التفاعل تم إضافـة مـادة مثبطة للإنـزيم (E_3) وتـرك التفاعل حتـى نهايته، أى من النتائج التالية تتوقع حدوثها ؟

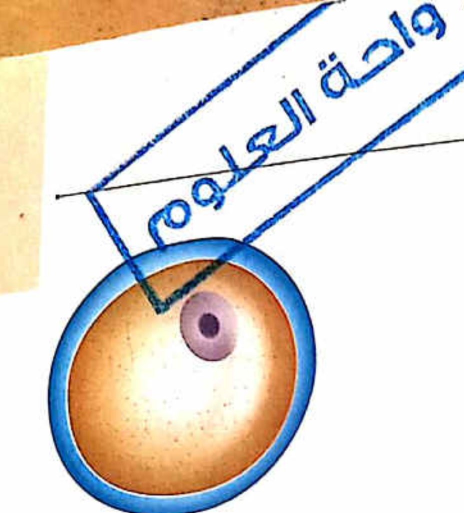
(أ) نقص معدل إنتاج المادة (U)
(ب) زيادة معدل إنتاج المادة (Z)
(ج) لا يتأثر معدل إنتاج المادة (Y)
(د) زيادة معدل إنتاج المادة (V)

٤ يعتبـر الاسبسـتوس Asbestos مـن إحدى المواد التى تسـتخدم فى مواد البناء، وهى مادة مسـرطنة لذا فإن معظم عمال البناء يتعرضون للإصابة بتليف الرئتين نتيجة استنشاق هذه المادة حيث لا تستطيع خلايا أجسامهم التخلص منها، أى العضيات التالية تفشل فى التخلص من هذه المادة ؟

(أ) الفجوات
(ب) الليسوسومات
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(د) أجسام جولچى

٥ أى القواعد النيتروچينية التالية من المستحيل اتحادها مع سكر تركيبه الجزيئى $C_5H_{10}O_4$ ؟

(أ) اليوراسيل
(ب) الثايمين
(ج) الأدينين
(د) السيتوزين



٦ ما المجهر الذى يمكننا من رؤية الخلية بهذا الشكل ؟

(أ) مجهر بسيط
(ب) مجهر ضوئى مركب
(جـ) مجهر إلكترونى نافذ
(د) مجهر إلكترونى ماسح

٧ أى مما يلى يوجد فى كل من الخلايا المرافقة والخلايا البارانشيمية ؟

(أ) بلاستيدات (ب) سنتروسوم (جـ) بروتوبلازم (د) لجنين

٨ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمكونات كائن حى عديد الخلايا من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا ؟

(أ) خلايا / بوليمرات / عضيات / أنسجة
(ب) بوليمرات / خلايا / عضيات / أنسجة
(جـ) عضيات / بوليمرات / خلايا / أنسجة
(د) بوليمرات / عضيات / خلايا / أنسجة

٩ أى مما يأتى يمثل عضوًا ؟



١٠ أى الجزيئات التالية لا تتحرك بحرية من خلال فوسفوليبيدات الغشاء البلازمى ؟

(أ) جزيئات الماء فقط
(ب) جزيئات البروتين فقط
(جـ) جزيئات الماء والأكسچين
(د) جزيئات البروتين والأكسچين

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ يعمل الجدار الخلوى فى الخلية النباتية على حماية وتدعيم وإكساب الخلية شكلها المحدد، **فما الذى يقوم بنفس الوظيفة فى الخلية الحيوانية ؟**

....

١٢ من المخطط المقابل :

مركب (س) + مركب (ص) ← مركب (ع)

إذا كان (ع) مركب يوجد بجسم البطريق ويساعده فى الحفاظ على درجة حرارته فى الأماكن شديدة البرودة،

استنتج ماذا يمثل كل من المركبات البيولوجية (س) ، (ص) ؟

....

١٣ **ما العلاقة بين :** عنصر اليود وهرمون الثيروكسين ؟

....

....

١٤ تعيش بعض النباتات مغمورة بالكامل فى الماء مثل نبات الإيلوديا، **استنتج فى ضوء دراستك مثالين لأنسجة نباتية يندر وجودها فى ذلك النبات لكى يتكيف على الحياة فى هذه البيئة المائية.**

....

....

١٥ عملية الانقسام الخلوى من أهم العمليات الحيوية فى خلية الكائن الحى :

(١) **ما** التغيرات التى تحدث بالخلية أثناء هذه العملية ؟

....

....

(٢) **ما** دور عضيات الخلية المشتركة فى هذه العملية ؟

....

....

١٦ عمليتى البناء الضوئى والتنفس الخلوى فى النبات يعتمد كل منهما على الآخر، **فسر ذلك.**

....

....

١٧ **اكتب ما تدل عليه العبارة التالية :** «بوليمر يدخل فى تكوينه الأساسى عنصر الفوسفور».

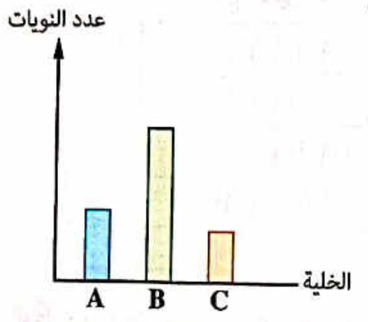
....

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

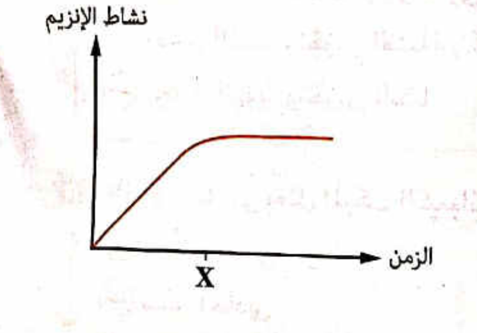
١ ما سبب تحول الزيت من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عند إضافة الهيدروجين ؟
- (أ) تحول الروابط الكيميائية بين ذراته من تساهمية إلى أيونية
- (ب) تحول الكحول ثلاثى الهيدروكسيل إلى كحول أحادى الهيدروكسيل
- (جـ) تحول الأحماض الدهنية المشبعة إلى أحماض دهنية غير مشبعة
- (د) تحول الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى أحماض دهنية مشبعة

٢ ✻ الشكل البيانى المقابل يمثل عدد النويات لثلاث خلايا حيوانية مختلفة،



أى مما يلى يمثل الخلية (B) ؟
- (أ) خلية من الجلد
- (ب) خلية من المعدة
- (جـ) خلية من عظام الساق
- (د) خلية من العضلات

٣ من الشكل البيانى المقابل الذى يوضح النشاط الإنزيمى لإنزيم تم استخلاصه من القناة الهضمية للإنسان بالنسبة للزمن،

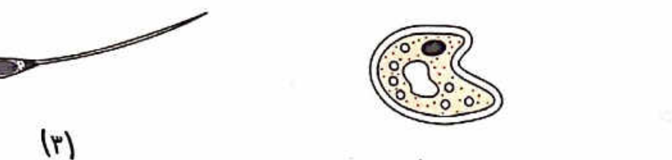


ما سبب عدم زيادة نشاط الإنزيم بعد النقطة (X) ؟
- (أ) تغيير قيمة pH المُثلى للوسط الذى يعمل فيه الإنزيم
- (ب) استهلاك جميع جزيئات مادة التفاعل
- (جـ) أن تركيز الإنزيم يحد من معدل التفاعل الكيميائى
- (د) وصول درجة الحرارة إلى ٥٥°س

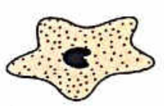
٤ ✻ تحتاج الخلية الحية إلى بعض الأيونات المعدنية كالكالسيوم، أى مما يلى سيمر من خلاله أيونات الكالسيوم إلى داخل الخلية ؟
- (أ) رؤوس الفوسفوليبيدات
- (ب) ذيول الفوسفوليبيدات
- (جـ) جزيئات الكوليسترول
- (د) جزيئات البروتينات

٥ عند وضع خلية حية من كبد إنسان فى وسط غذائى يحتوى على نظير الفوسفور المشع (^{32}P)، أى الجزيئات الآتية فى الخلية سوف يحتوى على هذا النظير المشع ؟
- (أ) الجليكوجين
- (ب) بروتين الألبيومين
- (جـ) DNA
- (د) الجلوكوز

٦ الأشكال التالية توضح ٦ خلايا، أى منها خلايا حيوانية وأى منها خلايا نباتية ؟



(١) (٢) (٣)



(٤) (٥) (٦)

	خلايا حيوانية	خلايا نباتية
أ	(١)، (٥)، (٦)	(٢)، (٣)، (٤)
ب	(٢)، (٤)	(١)، (٣)، (٥)، (٦)
جـ	(١)، (٣)، (٤)، (٦)	(٢)، (٥)
د	(٢)، (٣)، (٥)	(١)، (٤)، (٦)

٧ عندما قام أحد الطلاب بفحص قطاع عرضى فى ساق نبات عشبى، وجد احتواءه على نسيج خلاياه مستطيلة الشكل مغلظة بمادة السليلوز وتحتوى على بلاستيدات خضراء، بناءً على ملاحظة الطالب، ما وظيفة هذا النسيج ؟

أ) تدعيم النبات وتخزين النشا

ب) تدعيم النبات وعملية البناء الضوئى

جـ) عملية التهوية وتخزين النشا

د) عمليتى التهوية والبناء الضوئى

٨ * أى مما يلى يمثل المركب الكيميائى الموضح ؟

$HOCH_2$ — O — CH_2OH (C, H, H, OH, OH, OH, H)

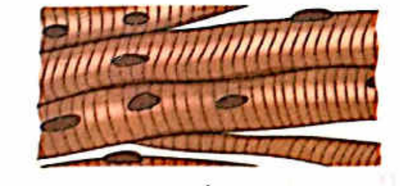
أ) حمض أمينى

ب) سكر أحادى

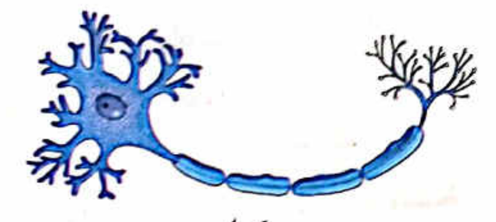
جـ) سكر ثنائى

د) حمض دهنى

٩ * فى الشكلين التاليين الخلية (ب) تحفز الخلايا (أ) على الانقباض، هذه العملية تفيد فى ....



أ



ب

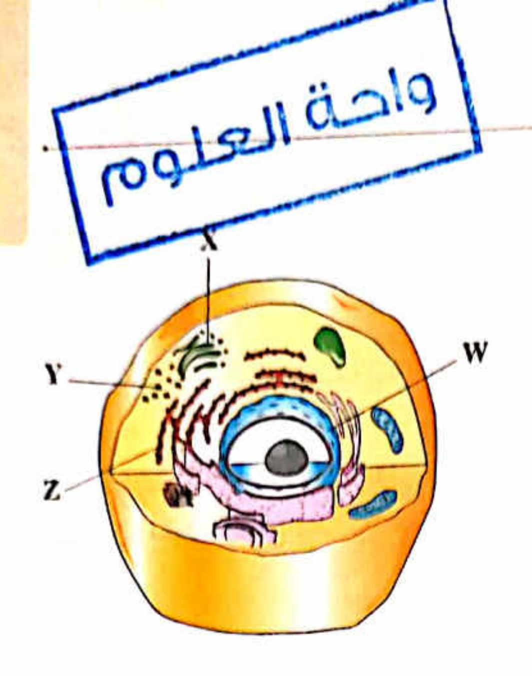
أ) حركة الطعام داخل القناة الهضمية

ب) ضخ الدم من القلب فى الأوعية الدموية

جـ) رفع كتاب من على المكتب

د) إفراز اللبن خارج الثدى

١٠ أى التراكيب الموضحة بالشكل يتم إنتاجه بواسطة العضى المسئول عن تجميع البروتينات وإدخال بعض التعديلات عليه ؟



(أ) W

(ب) X

(جـ) Y

(د) Z

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ يوجد عنصر النيتروچين فى كل من البروتينات والأحماض النووية، **فسر ذلك.**

....

....

....

١٢ **ما وجه الشبه بين :** النسيج المبطن للشعيرات الدموية والنسيج المبطن للمعدة ؟

....

....

١٣ فى ضوء دراستك للتمثيل الغذائى، **ماذا يحدث لـ :**

(١) العضلات أثناء التدريبات الرياضية.

....

(٢) الجسم بعد مرور بضع ساعات من تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات.

....

١٤ **علل :** تزداد أعراف الميتوكوندريا فى خلايا عضلات الطيور.

....

....

....

١٥ ما دور السيتوبلازم فى تدعيم الخلية الحية ؟

....

....

....

١٦ من المخطط التالى :

سـ + ص ⟵ ع

إذا كان (سـ) سكر ينتج من عملية البناء الضوئى، (ع) يوجد فى لبن الأطفال، **فماذا يمثل كل من (ص) ، (ع) ؟**

....

١٧ الجدول التالى يوضح تركيب الجدر الخلوية فى نوعين من خلايا الأنسجة النباتية البسيطة (سـ)، (ص)، ادرسه ثم أجب :

	سـ	ص
سليلوز	موجود	موجود
لجنين	غير موجود	موجود

ما الفرق بين وظيفة النسيج (سـ) و النسيج (ص) ؟

....

....

....

....

....

اختبـــار 9

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ❋ إذا علمت أن ارتبـاط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزىء ماء، فما هى الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من أربعة جزيئات جلوكوز ؟

(أ) $C_{24}H_{48}O_{24}$ (ب) $C_{24}H_{44}O_{22}$ (جـ) $C_{24}H_{42}O_{21}$ (د) $C_{24}H_{46}O_{23}$

٢ أى الاختيارات التالية يعبر عن درجة الحرارة المُثلى لكل إنزيمات الجسم ؟

(١) درجة الحرارة التى يعمل عندها الإنزيم بكفاءة. (٢) أعلى درجة حرارة يعمل عندها الإنزيم.

(٣) تتراوح بين (٣٠°س) ، (٣٧°س).

(أ) (١) و (٢) و (٣) (ب) (١) و (٢) (جـ) (١) فقط (د) (٣) فقط

٣ الجدول المقابل يوضح أربع أنابيب اختبار تحتوى على كميات متساوية من النشا مع إنزيم الأميليز اللعابى، فى أى من هذه الأنابيب يتحلل النشا ؟

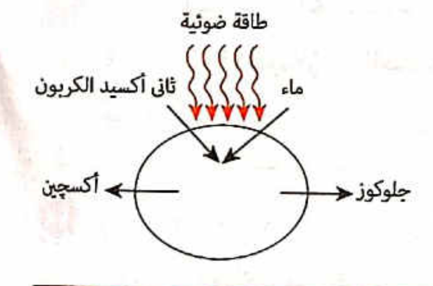


الأنبوبة	درجة الحرارة	pH
(١)	27	2.0
(٢)	37	2.5
(٣)	27	7.0
(٤)	37	7.5

(أ) (١) (ب) (٢)

(جـ) (٣) (د) (٤)

٤ أى العضيات التالية تحدث فيه العملية الموضحة بالشكل الذى أمامك ؟



(أ) الميتوكوندريا

(ب) البلاستيدة الخضراء

(جـ) جسم جولچى

(د) البلاستيدة عديمة اللون

٥ أثناء انقسام خلايا الدم البيضاء، أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

(أ) السنتريولين (ب) الكروموسومات

(جـ) الخلايا بأنويتها المختلفة (د) تركيب الغشاء البلازمى

٦ أى العبارات التالية صحيحة عن المركب الكيميائى الموضح بالشكل المقابل ؟

```
   H  R      H  R
   |  |      |  |
H–N–C–C——N–C–C–OH
      |  ||     |  ||
      H  O      H  O
```

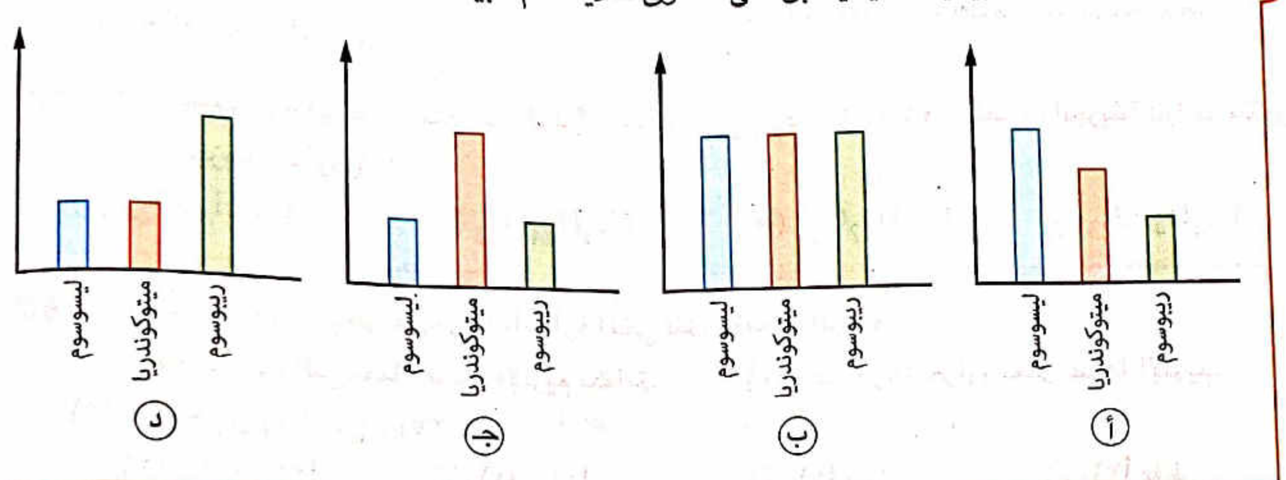
(أ) يدخل فى تركيب الكروموسوم

(ب) مركب سريع فى الحصول على الطاقة داخل الخلية

(جـ) يدخل فى تركيب الجدار الخلوى

(د) له دور فى نقل المعلومات الوراثية من الآباء للأبناء

٧ ✱ أى من الأشكال البيانية التالية ينطبق على محتوى خلايا الدم البيضاء ؟



٨ أى مما يأتى صحيحًا عن تكوين النشا من السكريات الأحادية ؟

(أ) يحدث التفاعل فقط فى الخلايا الحيوانية

(ب) يتطلب ذلك تكوين روابط ببتيدية

(جـ) يتم استهلاك طاقة

(د) يتم تكسير الروابط الكيميائية للسكريات الأحادية

٩ يشارك الكبد فى إزالة السموم من الجسم، أى مما يلى الأكثر وفرة فى خلايا الكبد للقيام بهذه العملية ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

(جـ) الريبوسومات
(د) الفجوات

١٠ أى مما يلى يعد وجهًا للشبه بين السنتروسوم والسنترومير ؟

(أ) كلاهما يتكون من جزئين

(ب) كلاهما من عضيات الخلية الغشائية

(جـ) كلاهما يوجد فى خلايا المخ

(د) كلاهما له علاقة بالانقسام الخلوى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تحتوى خلايا العضلات على ميتوكوندريا أكثر من بعض الأنواع الأخرى من الخلايا فى الحيوان، **استنتج أهمية الميتوكوندريا لخلايا العضلات.**

....

....

....

١٢ **ماذا يحدث عند :** تناول طفل صغير لوجبات غذائية فقيرة فى عنصر الكالسيوم (بالنسبة لعملية النمو) ؟

....

....

١٣ **ما وجه الشبه بين :** سكر الجالاكتوز وسكر اللاكتوز ؟

....

....

١٤ يختلف الميكروسكوب البسيط لفان ليفنهوك عن الميكروسكوب البسيط لروبرت هوك. **فسر ذلك.**

....

....

١٥ «تعتمد عملية النقل فى النبات على الخلايا الحية فقط». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

١٦ الشكل المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم (أ) فى نوع من البكتيريا والذى يحفز تكوين مادة سامة للإنسان، **ماذا يحدث عند تناول شخص ما غذاء يحتوى على هذه البكتيريا ؟ فسر إجابتك.**

....

....

....

....

١٧ «تمثل الشبكة الإندوبلازمية نظام التواصل بين الأعضاء المختلفة فى جسم الإنسان».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

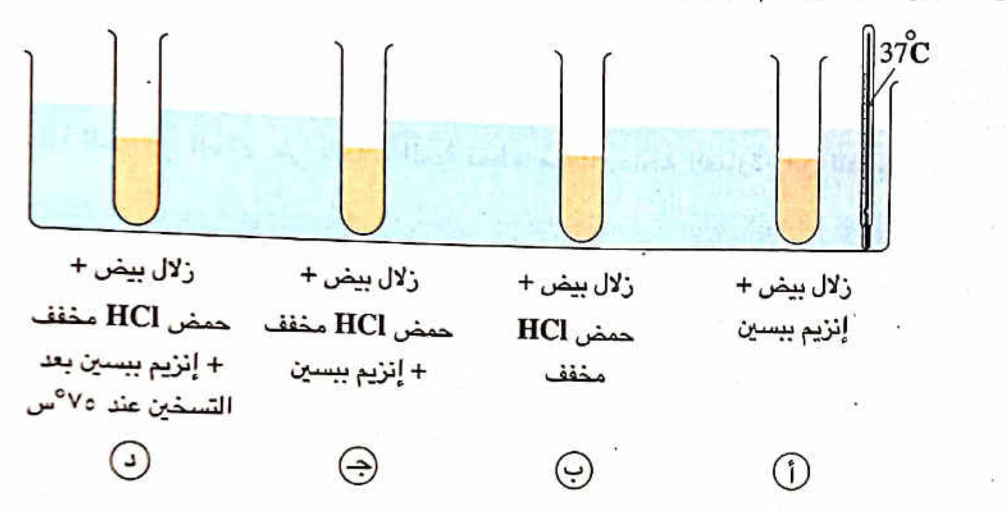
١ ✻ أى الجزيئات العضوية التالية تتركب من حمض دهنى واحد ؟

(أ) الدهون (ب) الشموع (ج) الفوسفوليبيدات (د) الزيوت

٢ أى مما يلى لا يمكن رؤيته بالمجهر الضوئى عند فحص خلايا مصبوغة لنبات البصل بقوة تكبير (× 400) ؟

(أ) الجدار الخلوى (ب) النواة (ج) السيتوبلازم (د) الميتوكوندريا

٣ ✻ الشكل التالى يوضح تجربة لهضم زلال البيض بإنزيم البيبسين المستخلص من معدة الإنسان، فى أى الأنابيب سوف يُهضم البروتين ؟



(أ) زلال بيض + إنزيم ببسين

(ب) زلال بيض + حمض HCl مخفف

(ج) زلال بيض + حمض HCl مخفف + إنزيم ببسين

(د) زلال بيض + حمض HCl مخفف + إنزيم ببسين بعد التسخين عند ٧٥°س

٤ الخلايا البلعمية نوع من خلايا الدم البيضاء تبتلع وتهضم البكتيريا وحطام الخلايا، أى مما يلى يلعب دور غير مباشر فى هضم هذه المواد ؟

(أ) الليسوسوم (ب) السنتروسوم

(ج) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة (د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

٥ من العالم الذى استطاع رؤية الريم الأخضر الذى يغطى سطح المياه الراكدة باستخدام قوة تكبير قد تصل إلى ١٨٠ مرة من حجمه الأصلى لأول مرة ؟

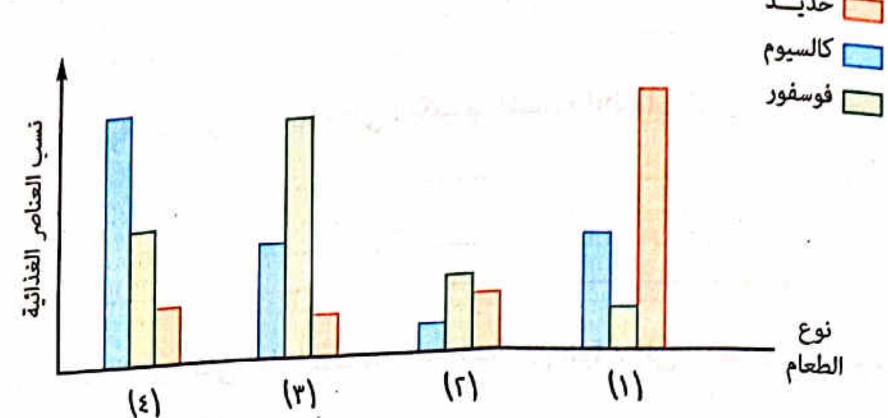
(أ) فيرشو (ب) ڤان ليڤنهوك (ج) روبرت هوك (د) شوان

٦ أى الجزيئات العضوية التالية تحتوى على المجموعة الوظيفية $-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH$ ؟

(أ) الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية (ب) الأحماض الأمينية والجليسرول

(ج) الأحماض الدهنية والسكريات الأحادية (د) السكريات الأحادية والجليسرول

الشكل البيانى التالى يوضح نسب العناصر الغذائية فى بعض أنواع الطعام المختلفة، ادرسه ثم أجب :



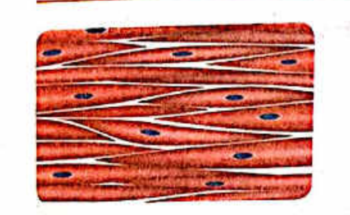
٧ أى أنواع الأطعمة يساهم فى علاج مرض لين العظام عند الأطفال ؟

ⓐ (١) ⓑ (٢) ⓒ (٣) ⓓ (٤)

٨ أى أنواع الأطعمة ينصح الأطباء بتناوله للمصابين بالأنيميا ؟

ⓐ (١) ⓑ (٢) ⓒ (٣) ⓓ (٤)

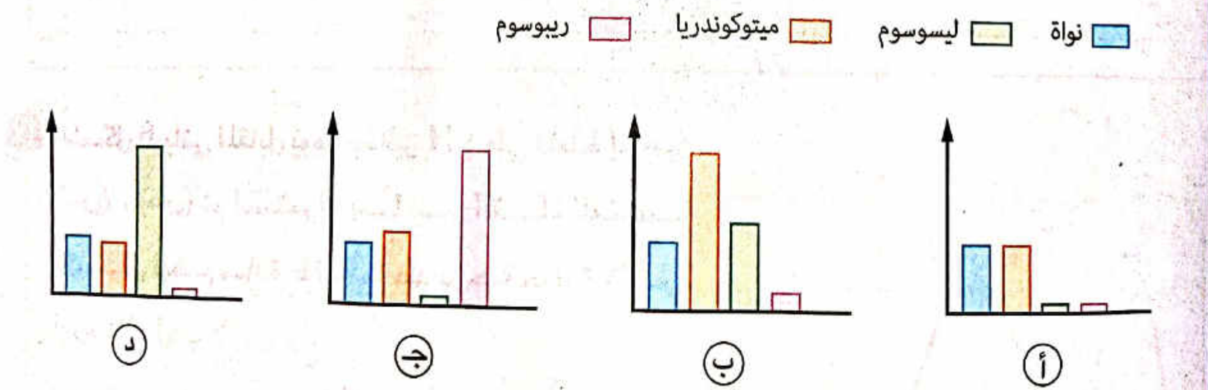
٩ الشكل المقابل يمثل عضلة توجد فى ....



(أ) بطانة المعدة (ب) جدار المعدة

(ج) بطانة الشريان (د) جُدر الحويصلات الهوائية

١٠ * الأشـكال البيانيـة التاليـة توضح مكونات ٤ خلايـا حيوانية مختلفة، أى منها يحتـوى على أكبر محتوى من جزيئات RNA ؟



أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ يعتبر استخدام الأصباغ عند فحص العينات الحية سلاح ذو حدين، **فسر ذلك.**

....

....

....

١٢ **كيف :** يتم تصنيع الغذاء داخل أوراق النباتات الخضراء ؟

....

١٣ **ما العلاقة بين :** جهاز جولچي والقضاء على البكتيريا المسببة للالتهاب الرئوى ؟

....

....

١٤ «للخليـة العصبيـة القدرة على نقل السيالات العصبيـة من الجلد إلى العضلات مباشرةً»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

١٥ **ما وجه الشبه بين :**

العضى المقابل والريبوسومات ؟

....

....

....

١٦ **ما وجه الاختلاف بين :** عضلة فى إصبع اليد و عضلة فى جدار المرىء ؟

....

١٧ الشـكل البيانى المقابل يوضح تأثير pH على نشاط إنزيمين (س) ، (ص) تم اسـتخراجهمـا مـن القنـاة الهضميـة للإنسـان لهضم مـادة غذائية ما عند درجـة حرارة ٣٧°س، ادرسه ثم أجب :

(١) ما سبب إجراء التجربة عند درجة حرارة ٣٧°س ؟

....

(٢) ما تأثير زيادة pH على نشاط الإنزيم (ص) ؟

....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : [illegible]):

١ الشكل المقابل [illegible] في حيوانين (أ)، (ب) [illegible] يعبر عن الشكل تعبيرًا دقيقًا ؟

(أ) الشكل (أ) يمثل [illegible] والشكل (ب) يمثل [illegible] نباتية

(ب) الشكل (أ) يمثل [illegible] والشكل (ب) يمثل [illegible]

(ج) الشكل (أ) يمثل [illegible] والشكل (ب) يمثل خلية [illegible]

(د) الشكل (أ) يمثل خلية نباتية والشكل (ب) يمثل خلية [illegible]

٢ أي مما يلي يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئي ؟

(أ) خلية بكتيرية

(ب) فيروس

(ج) الثقوب النووية لخلية نباتية

(د) التركيب الداخلي للميتوكوندريا في خلية حيوانية

٣ يتشابه كل من الغشاء البلازمي والغشاء النووي في أن [illegible]

(أ) كلاهما يتكون من طبقتين

(ب) كلاهما يتميز بالنفاذية الاختيارية

(ج) كلاهما به بوابات

(د) كلاهما يفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط

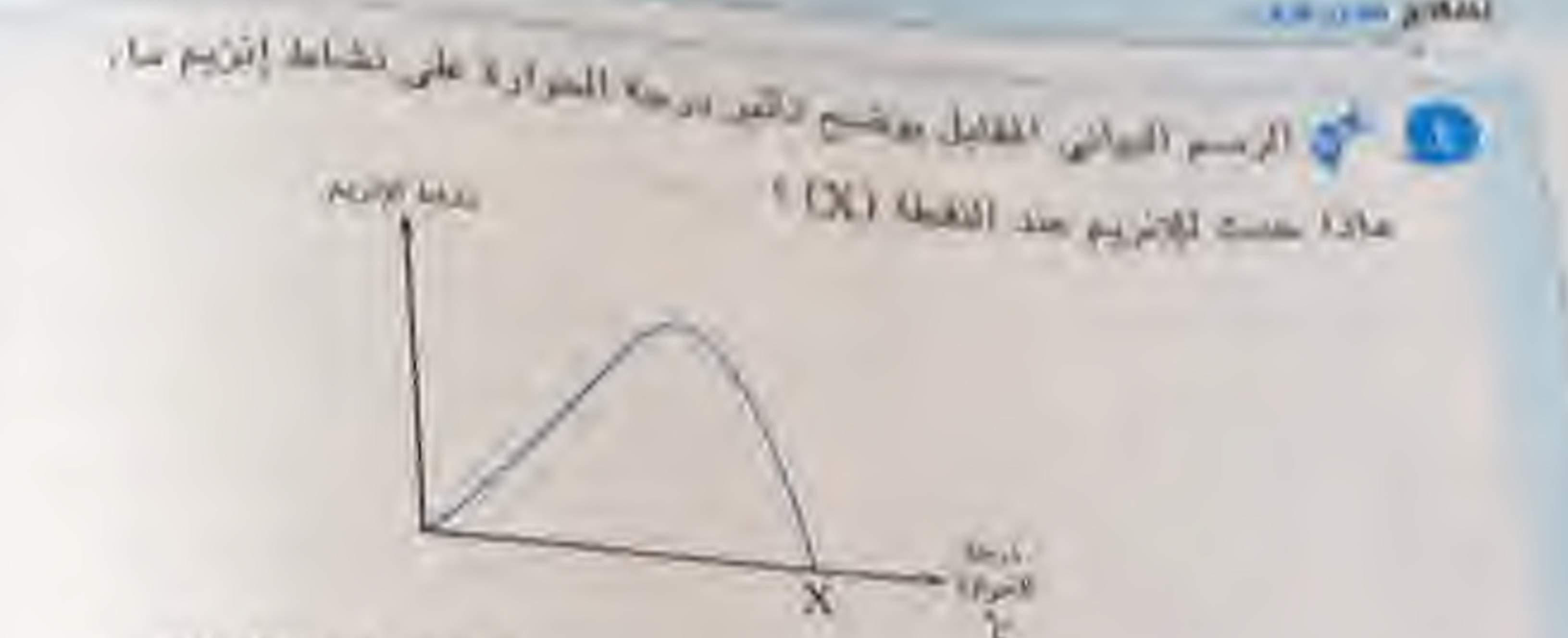


ثانيًا

نماذج الامتحانات العامة على المنهج

2021

٤ الرسم البيانى المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم ما، ماذا حدث للإنزيم عند النقطة (X) ؟



(أ) تغيرت طبيعة الإنزيم وتوقف نشاطه
(ب) تم استهلاك الإنزيم
(ج) زيادة نشاط الإنزيم
(د) ثبات نشاط الإنزيم

٥ إحدى العبارات الآتية ليست جزءًا من النظرية الخلوية ....

(أ) جميع الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر
(ب) تأتى الخلايا من خلايا أخرى عن طريق الانقسام
(ج) الخلايا هى الوحدة الأساسية للحياة
(د) نشأت الكائنات الأكثر تطورًا من كائنات أقل تطورًا

٦ تم اختبار مكونات أربعة أطعمة مختلفة فظهرت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى، أى طعام يحتوى على بروتين وسكر ونشا ؟ ....

	اختبار بندكت	اختبار اليود	اختبار بيوريت
(أ)	أزرق	برتقالى	بنفسجى
(ب)	برتقالى	أزرق	بنفسجى
(ج)	برتقالى	برتقالى	أزرق
(د)	أزرق	أزرق	أزرق

٧ إذا علمت أن ألياف الكتان تتميز بقدرتها على تحمل الشد، فمن أى الأنسجة التالية تعتقد أنها تتكون ؟

(أ) النسيج البارانشيمى
(ب) نسيج الخشب
(ج) النسيج الإسكلرنشيمى
(د) نسيج اللحاء

٨ العضى الأكثر نشاطًا أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية هو ....

(أ) الريبوسوم
(ب) الشبكة الإندوبلازمية
(ج) الميتوكوندريا
(د) الليسوسوم

٩ يغلظ نسيج الخشب بمادة ....

(أ) السليلوز فقط
(ب) اللجنين فقط
(ج) السيوبرين فقط
(د) السليلوز واللجنين

١٠ هرمون الإستروچين من الإستيرويدات التى يتم تخليقه بواسطة ....

(أ) الميتوكوندريا
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(د) الريبوسومات

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ فسر : لإنقاص الوزن (علاج السمنة) ينصح بتقليل تناول الكربوهيدرات.

....
....
....

١٢ ما الفرق بين : الكروماتيد و الكروماتين ؟

١٣ ما العناصر التي قد توجد في البروتينات ولا توجد في الكربوهيدرات ؟

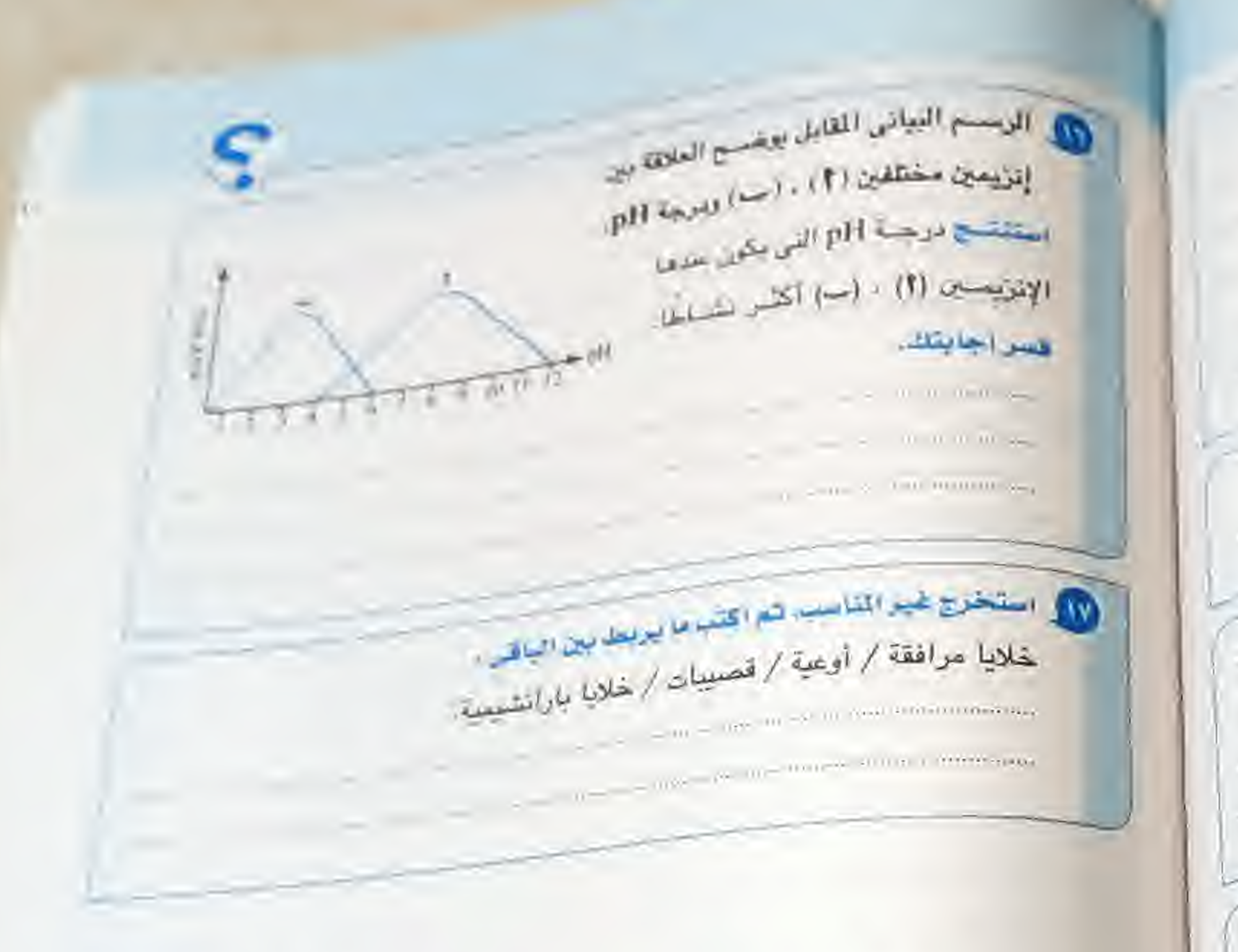
١٤ علل : يفضل عدم إضافة الأصباغ إلى عينات الكائنات الحية عند فحصها بالمجهر الضوئي.

١٥ من الشكل الذي أمامك :

(١) اكتب رقم واسم التركيب الذي لا يدخل ضمن تركيب النواة.

(٢) ما علاقة عدد التركيب (٣) ببناء الإنزيمات ؟

(٣)
(٢)
(١)



١٦ الرسم البياني المقابل يوضح العلاقة بين إنزيمين مختلفين (أ) ، (ب) ودرجة pH.

استنتج درجة pH التي يكون عندها الإنزيمين (أ) ، (ب) أكثر نشاطًا.

فسر إجابتك.

١٧ استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقي :

خلايا مرافقة / أوعية / قصيبات / خلايا بارانشيمية.

نموذج امتحان 2

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠):

١ تحتاج خلية حية إلى طاقة مقدارها (س) تنتج من أكسدة ٥ جم من الجلوكوز، ولكي تحصل الخلية على نفس كمية الطاقة (س) في غياب الجلوكوز فإنها تستخدم كمية من الأحماض الدهنية مقدارها .... تقريبًا.

(أ) ٢ جم (ب) ٥ جم (ج) ١٠ جم (د) ١٥ جم

٢ العلاقة بين الطول الموجي للأشعة المستخدمة في المجاهر ودرجة التباين تتضح من الرسم البياني ....





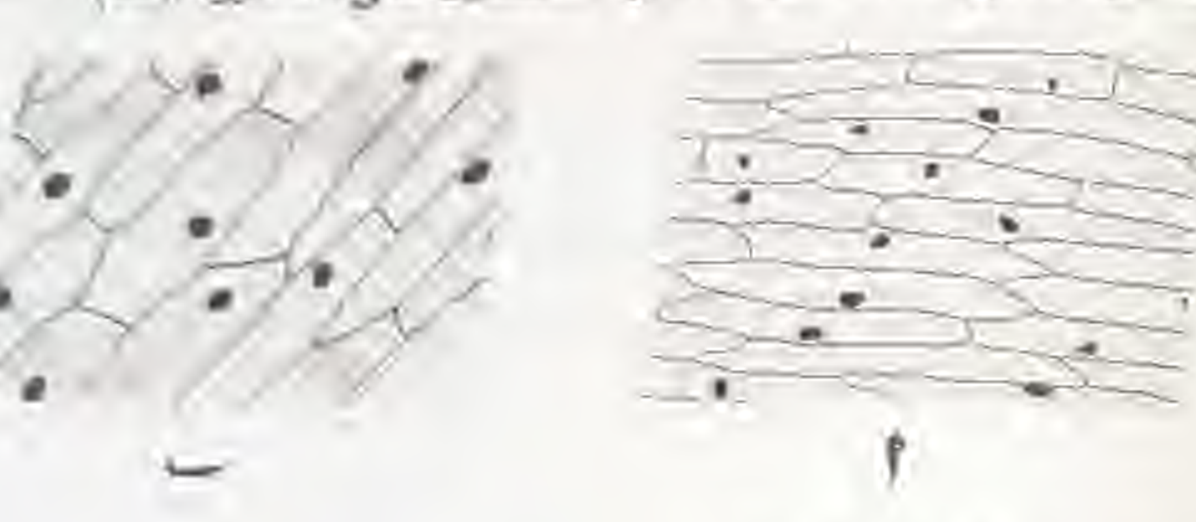
٣ إنزيم هاضم في الإنسان يهضم المادة الهدف له بمعدل سريع عند درجة حرارة ٣٥°س، ماذا يحدث لو وضع الإنزيم والمادة الهدف في درجة حرارة ٥٠°س ؟ ....

(أ) تتغير طبيعة الإنزيم ويتوقف عن العمل
(ب) يستمر التفاعل بنفس المعدل
(ج) يحدث التفاعل بمعدل أسرع
(د) يحدث التفاعل بمعدل أبطأ

٤ يوجد في دم الإنسان عدة أنواع من خلايا الدم البيضاء التي تستطيع ابتلاع (الإدخال الخلوي) الميكروبات وتفتيتها والتخلص منها، بينما لا تستطيع الخلية النباتية القيام بعملية الإدخال الخلوي، ويرجع ذلك إلى ....

(أ) وجود الغشاء الخلوي (ب) وجود جهاز جولجي
(ج) وجود البلاستيدات الخضراء (د) وجود الجدار الخلوي

٥ قام أحد الطلاب بفحص بعض الخلايا النباتية باستخدام الميكروسكوب الضوئي، في البداية حصل على الصورة (أ) ثم قام بإجراء معين فحصل على الصورة (ب) كما هو موضح بالشكل التالي، ماذا فعل الطالب للحصول على الصورة (ب) ؟



(أ) أضاف صبغة على العينة
(ب) قام بتغيير مستوى الإضاءة
(ج) أضاف كحول إيثيلي على العينة
(د) استخدم عدسة ذات قوة تكبير أكبر من العدسة المستخدمة في الفحص الأول

٦ يختلف حمض DNA عن حمض RNA في أنه ....

(أ) يدخل في تركيب DNA سكر خماسي، بينما يدخل في تركيب RNA سكر سداسي
(ب) يوجد في جزيء DNA القاعدة النيتروجينية السيتوزين ولا توجد في RNA
(ج) يحمل جزيء RNA المعلومات الوراثية، بينما يستخدم DNA في بناء البروتين
(د) يوجد في جزيء DNA القاعدة النيتروجينية الثايمين ولا توجد في RNA

7 يتم امتصاص الجلوكوز في الأمعاء عبر الخلايا الطلائية ....

(أ) المكعبة البسيطة
(ب) العمادية البسيطة
(جـ) الحرشفية البسيطة
(د) الحرشفية المصفقة

8 كل المواد التالية قد تعطي نتيجة سلبية مع كاشف سودان ٤٠٠ ماعدا ....

(أ) كل المواد التي تتكون من سكريات أحادية
(ب) كل المواد العضوية
(جـ) كل المواد التي تتكون من أحماض دهنية
(د) كل المواد المعقدة

9 الأشكال التالية توضح أربعة أنواع من خلايا بعض الأنسجة في الكائنات الحية أي نسيج له القدرة على الانقباض ؟ ....



10 المسار الصحيح لإنتاج إنزيم الببتيز يكون ....

(أ) الريبوسومات ← جسم جولجي ← حويصلات ناقلة ← الشبكة الإندوبلازمية
(ب) الريبوسومات ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجي ← الشبكة الإندوبلازمية
(جـ) الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجي
(د) الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية ← جسم جولجي ← حويصلات ناقلة

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

11 الثعلب الهندي والثعلب القطبي كلاهما من جنس الثعالب [illegible]
يعيش في بيئة الآخر في ضوء ما درست
فسر سببًا يجعل الثعلب الهندي غير قادر على العيش في القطب الشمالي

12 يحتوي السيتوبلازم على عضيات الخلية فقط. ما مدى صحة العبارة؟

13 استخرج غير المناسب ثم اكتب ما يربط بين الباقي
مجموعة فوسفات / سكر خماسي / مجموعة [illegible] / قاعدة نيتروجينية

14 يعتبر استخدام الأصباغ عند فحص العينات الحية سلاح ذو حدين. فسر ذلك.

15 يتم داخل الخلايا الحية استخدام بعض المواد والاستفادة منها. في ضوء ما درست:
ما العضيات المسئولة عن عملية إعادة الاستخدام؟ كيف تكونت هذه العضيات؟

١٦ تصنع النباتات كل من النشا والسليلوز، هل تتوقع أن الإنزيمات المشاركة في تكوين النشا يمكن أيضًا أن تستخدم في تكوين السليلوز ؟ مع التفسير.

....

....

١٧ الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة في جسم الإنسان، افحصه ثم أجب عما يلي :

(١) أين يوجد هذا النسيج ؟

(٢) ماذا يحدث عند غياب التركيب (٢) من هذا النسيج ؟



....

....

....

نموذج امتحان 3

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

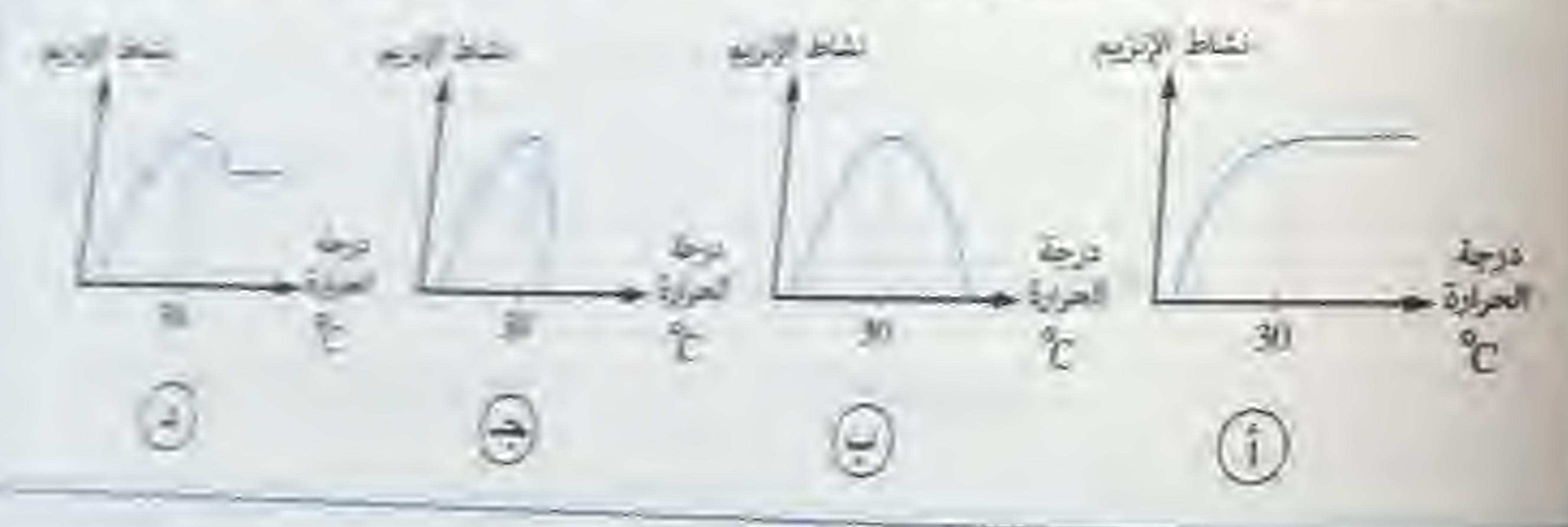
١ افحص الأشكال البيانية التالية والتي توضح العلاقة بين عدد الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد وعدد جزيئات الماء التي تخرج عند تكوين السلسلة أي منها يمثل تفاعل البلمرة ؟



٢ المجهر الذي يمكن استعماله لدراسة تفاصيل سطح الخلية هو ....

(أ) المجهر الضوئي المركب
(ب) المجهر الإلكتروني النافذ
(ج) المجهر الإلكتروني الماسح
(د) المجهر البسيط

٣ في أحد التجارب المعملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشاط أحد إنزيمات الجسم قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل ووفر الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التي حصل عليها كما بالرسم المقابل، أي الأشكال التالية تنتج إذا قام الطالب برفع درجة الحرارة حتى ٦٠°س بصورة فجائية ؟ ....



٤ الجزء الذى يتحكم فى أنشطة الخلية هو ....

(أ) النواة　　(ب) الشبكة الإندوبلازمية

(ج) الليسوسوم　　(د) جهاز جولجى

٥ من مبادئ النظرية الخلوية ....

(أ) تحتوى جميع الخلايا على أنوية

(ب) تحتوى جميع الخلايا على عضيات

(ج) الخلية هى الوحدة التركيبية للكائن الحى

(د) الخلية تحتوى على ماء

٦ يُظهر الشكلان التاليان اختبارين تم إجراؤهما على المحلول (X)، ما هى العناصر الغذائية الموجودة فى المحلول (X) ؟ ....





اختبار (١)



اختبار (٢)

(أ) البروتين والنشا　　(ب) الجلوكوز والبروتين

(ج) النشا والدهون　　(د) النشا والجلوكوز

٧ تتكون جزيئات الجلوكوز فى ....

(أ) الخلايا البارانشيمية　　(ب) الخلايا المرافقة

(ج) الخلايا الإسكلرنشيمية　　(د) القصيبات

٨ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه فى الوسط، عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند التركيز ....

(أ) 0.1　　(ب) 0.2

(ج) 0.3　　(د) 0.4

٩ ماذا تحتوى العضيات X ، Y ، Z ؟ ....

	X	Y	Z
(أ)	هواء	كلوروفيل	بروتين
(ب)	أيونات معدنية	نشا	DNA ، RNA
(ج)	ماء	أيونات معدنية	نشا
(د)	DNA ، RNA	نشا	أيونات معدنية

(١٠) أى من الاختيارات التالية يربط الخلايا بوظيفتها بشكل صحيح ؟

	التخزين	التوصيل والتدعيم	نقل الأكسچين
Ⓐ	خلايا الدم الحمراء	خلايا الخشب	خلايا بارانشيمية
Ⓑ	خلايا بارانشيمية	خلايا الخشب	خلايا الدم الحمراء
Ⓒ	خلايا الخشب	خلايا إسكلرنشيمية	خلايا بارانشيمية
Ⓓ	خلايا بارانشيمية	خلايا إسكلرنشيمية	خلايا الدم الحمراء

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

(١١) علل : يحتوى الكبد عادةً على جليكوچين.

(١٢) ما التراكيب التى تفصل بين مكونات الخلية والبيئة المحيطة بها ؟

(١٣) استخرج غير المناسب ثم اكتب ما يربط بين الباقى :

الجليسين / الآلانين / الڤالين / الريبوز.

(١٤) تحاط كل من النواة والميتوكوندريا بغشاء مزدوج ولكن لكل منهما طبيعته التى تساعد فى أداء وظائف حيوية للخلية. فسر ذلك.

(١٥) وضح مسار بروتين الأنسولين منذ إنتاجه وحتى وصوله للخلية المستهدفة.

(١٦) ما مدى صحة العبارة : «تحدث عمليات التمثيل الغذائى فى خلايا الجهاز الهضمى فقط» ؟ مع التفسير.

(١٧) ماذا يحدث عند :

(١) غياب الإنزيمات اللازمة لنسخ RNA من DNA

(٢) غلق ثقوب الصفائح الغربالية فى نسيج اللحاء لنبات ما.



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ جميع ما يلى ينتج من التحلل المائى لليبيدات البسيطة والمعقدة ماعدا ....

Ⓐ الكوليسترول
Ⓑ هرمون التستوستيرون
Ⓒ هرمون الإستروجين
Ⓓ الفوسفوليبيدات

٢ يرجع طول الخلية العصبية إلى أنها ....

Ⓐ تتجمع مع بعضها مكونًا ألياف عصبية
Ⓑ تتجمع مع بعضها مكونًا ألياف عضلية
Ⓒ تنقل الرسائل العصبية إلى مسافات بعيدة فى الجسم
Ⓓ تتميز بقدرتها على الانقباض والانبساط

٣ الشكل التالى يوضح عمل الإنزيم :



ماذا يمثل كل من W ، X ، Y فى هذا التفاعل الكيميائى ؟ ....

	الإنزيم	الناتج	المادة الهدف
Ⓐ	W	X	Y
Ⓑ	X	W	Y
Ⓒ	X	Y	W
Ⓓ	Y	W	X

٤ الغشاء الذى يمنع خروج DNA إلى السيتوبلازم فى الخلية النباتية هو ....

Ⓐ الغشاء البلازمى
Ⓑ الجدار الخلوى
Ⓒ الغشاء النووى
Ⓓ غشاء الفجوة العصارية

٥ الشكل الذى أمامك يمثل كائن أولى هو اليوجلينا، ما الجهاز الذى تمت رؤية اليوجلينا عن طريقه لأول مرة ؟


Ⓐ


Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

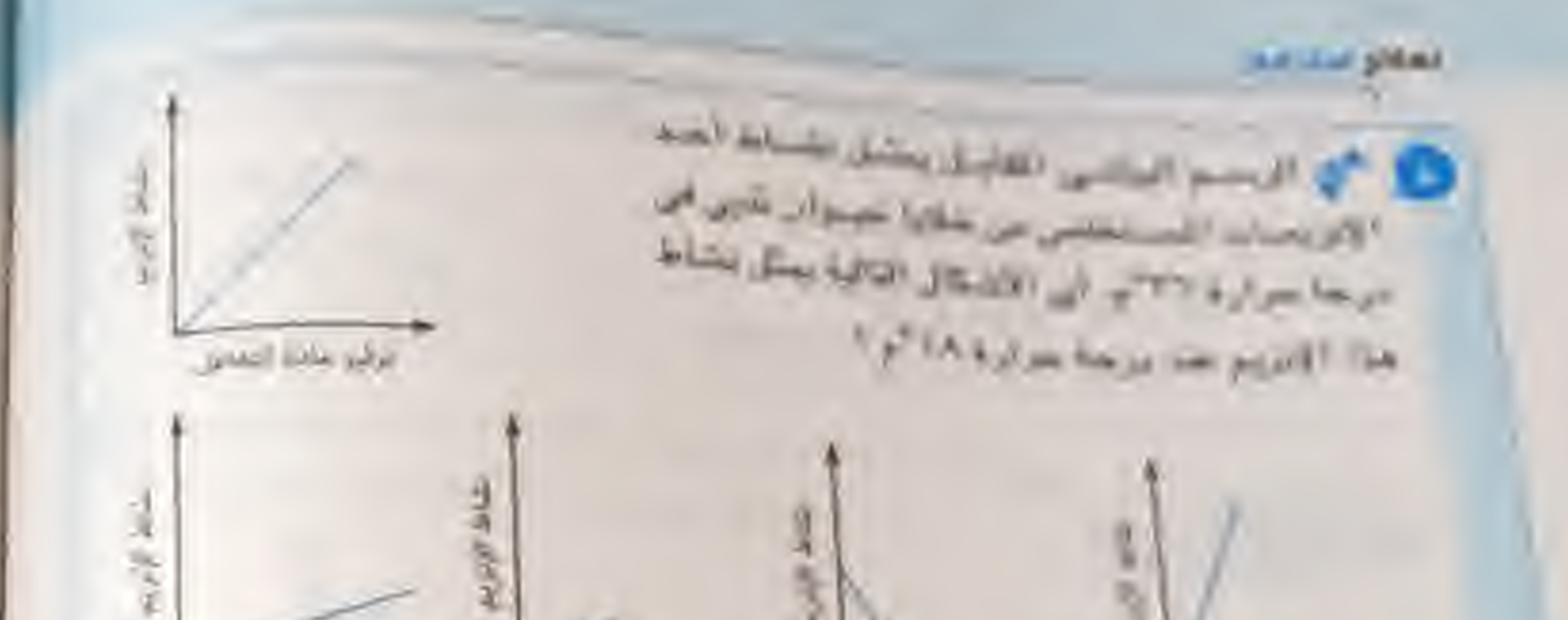
٦ أى من الجزيئات التالية يتنوع تركيبها الكيميائى بدرجة أكبر ؟

Ⓐ السكريات البسيطة Ⓑ الليبيدات Ⓒ الأحماض النووية Ⓓ النشويات

٧ ينزلق الطعام من المرىء إلى المعدة بفعل ....

Ⓐ الإنزيمات Ⓑ الماء Ⓒ الهرمونات Ⓓ المخاط

٨ الرسم البياني المقابل يمثل نشاط أحد الإنزيمات المستخلص من خلايا حيوان ثديي في درجة حرارة ٣٦°م، أي الأشكال التالية يمثل نشاط هذا الإنزيم عند درجة حرارة ١٨°م؟



٩ تتحرك الرأس والأطراف بسبب انقباض العضلات ....

ⓐ الإرادية غير المخططة
ⓑ اللاإرادية غير المخططة
ⓒ اللاإرادية المخططة
ⓓ الإرادية المخططة

١٠ الشكل التالي يوضح عملية حيوية تحدث في كل من النبات والحيوان، أي مما يلي يدل على الحروف بالمعادلة؟ ....

س + ص —ع→ ل + CO_2 + ماء

	س	ص	ع	ل
ⓐ	O_2	ATP	جلوكوز	إنزيمات
ⓑ	جلوكوز	O_2	إنزيمات	ATP
ⓒ	إنزيمات	O_2	ATP	جلوكوز
ⓓ	جلوكوز	ATP	إنزيمات	O_2

أجب عما يأتي (١١ : ١٧):

١١ أراد شخص التخلص من الوزن الزائد وذلك باتباعه نظام غذائي معين، ما الأطعمة التي تنصحه بالإقلال من تناولها؟



١٢ استخرج غير المناسب ثم اكتب ما يربط بين الباقي:

الشبكة الإندوبلازمية / الميتوكوندريا / الليسوسوم / الجسم المركزي

....

....

١٣ ماذا يحدث عند: ارتباط عدة نيوكليوتيدات معًا بروابط تساهمية؟

....

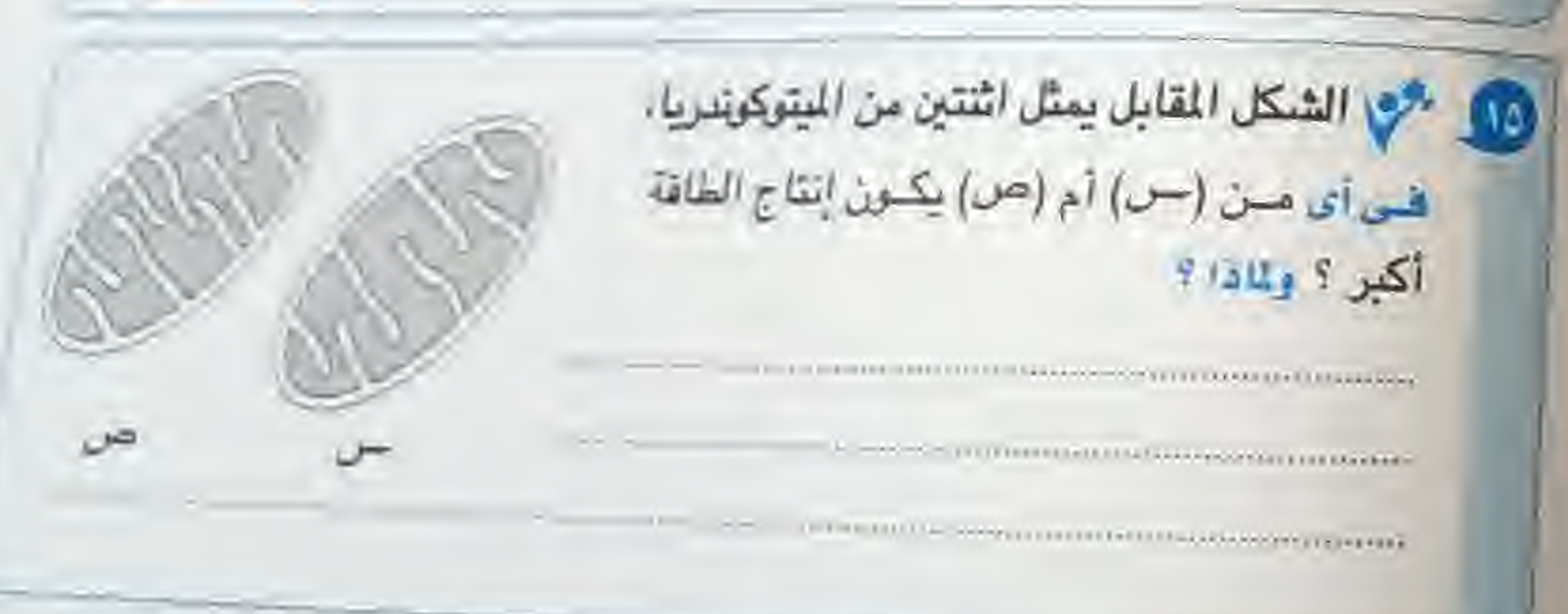
١٤ عند فحص أحد الأنسجة باستخدام الميكروسكوب الموضح بالشكل وجدت الصورة غير واضحة. ما السبب؟



....

....

١٥ الشكل المقابل يمثل اثنتين من الميتوكوندريا، في أي من (س) أم (ص) يكون إنتاج الطاقة أكبر؟ ولماذا؟



....

....

....

١٦ ادرس الشكل التالي، ثم وضح مدى صحته، مع التفسير.

يتوقف ويعود عند انخفاض درجة الحرارة ← زادت درجة الحرارة عن ٥٥°م — **إنزيم** — قلت درجة الحرارة عن الصفر → يتوقف ويعود عند ارتفاع درجة الحرارة

....

١٧ الشكل المقابل يمثل قطاع في الجلد، افحصه ثم أجب :



(١) يختلف النسيج (١) عن النسيج (٢)، فسر ذلك.

(٢) ما أهمية النسيج (١) ؟

....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكل المقابل يوضح معادلات كيميائية حيث تمثل الرموز A ، B ، C سكريات سداسية الكربون، أى العبارات الآتية غير صحيح ؟

$$A + A \xrightarrow[-H_2O]{\text{انزيم}} A-A$$

$$A + B \xrightarrow[-H_2O]{\text{انزيم}} A-B$$

$$A + C \xrightarrow[-H_2O]{\text{انزيم}} A-C$$

(أ) السكر A هو الوحدة البنائية لتركيب الجدار الخلوى

(ب) السكر A يدخل في تركيب السكريات العديدة فقط

(ج) السكريات A ، B ، C لهم نفس الصيغة الجزيئية

(د) السكريات A ، B ، C لهم نفس عدد الذرات

٢ أى مما يلى يمثل نظام التواصل فى خلايا الجسم ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية

(ب) الخلايا العصبية

(ج) الليسوسومات

(د) أجسام جولجي

٣ تم إجراء تجربة لمعرفة تأثير درجة الحموضة على عمل الإنزيم وظهرت النتائج على الرسم البياني المقابل. حدد من الجدول التالي ما يمثله كل من المحور (X) والمحور (Y)



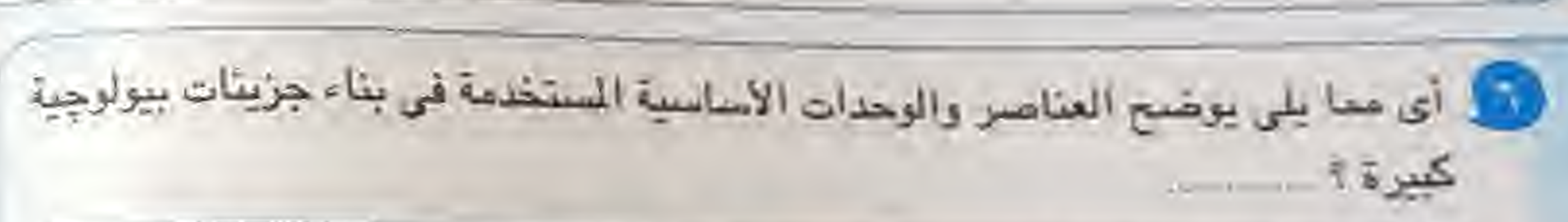
	المحور (X)	المحور (Y)
(أ)	pH	سرعة التفاعل
(ب)	pH	الزمن
(ج)	سرعة التفاعل	pH
(د)	الزمن	pH

٤ خلية حيوانية أزيلت نواتها وبالرغم من ذلك لم تتلف الخلية ثم وضعت في محلول يحفز انقسام الخلية فظلت حية لمدة يوم ولكنها لم تنقسم وعند مقارنتها بخلية سليمة وجد أنها انقسمت مرتين خلال هذه المدة، فماذا تستنتج من هذه التجربة عن دور النواة في الخلية ؟

- (أ) النواة تتحكم في النشاط الطبيعي للخلية
- (ب) النواة ضرورية في عملية الانقسام
- (جـ) النواة ضرورية للحياة
- (د) النواة هي الجزء الوحيد في الخلية الذي يحتوي على RNA

٥ من الأشكال المقابلة، من العالم الذي وضع هذا المبدأ والذي يمثل أحد مبادئ النظرية الخلوية ؟ ....

- (أ) فيرشو
- (ب) فان ليفنهوك
- (جـ) شوان
- (د) روبرت هوك



٦ أي مما يلي يوضح العناصر والوحدات الأساسية المستخدمة في بناء جزيئات بيولوجية كبيرة ؟ ....

	جزيئات بيولوجية كبيرة	العناصر	الوحدات الأساسية
(أ)	دهون	كربون، هيدروچين، أكسچين، نيتروچين	حمض أميني
(ب)	بروتين	كربون، هيدروچين، أكسچين، نيتروچين	حمض دهني
(جـ)	نشا	كربون، هيدروچين، أكسچين	جلوكوز
(د)	فوسفوليبيدات	كربون، هيدروچين، أكسچين	حمض دهني

٧ يتشابه الخشب مع اللحاء في أن كل منهما

- (أ) ينقل الغذاء المتكون في الأوراق
- (ب) ينقل الماء والأملاح في اتجاه واحد فقط
- (جـ) مغلظ باللجنين
- (د) نسيج وعائي

٨ أي مما يلي لا يعتبر مصدرًا للطاقة في الخلية ؟

- (أ) الجلوكوز
- (ب) اللاكتوز
- (جـ) الأنسولين
- (د) النشا

٩ الشكلان التاليان يوضحان الجهاز التنفسي في الإنسان وحويصلة هوائية محاطة بشعيرات دموية، أي البيانات الآتية تمثل خلية ؟



- (أ) أ
- (ب) ب
- (جـ) جـ
- (د) ء

١٠ أي التراكيب التالية يحتوي على جينات ؟ ....

- (أ) الغشاء البلازمي لحيوان ما
- (ب) السيتوبلازم لخلية حيوانية
- (جـ) نواة خلية نباتية
- (د) فجوة في خلية نباتية

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

(١١) **علل :** تتأثر الميتوكوندريا بمذيبات الدهون.

....

....

(١٢) يلعب الغشاء النووي دور هام في تخليق البروتين، **فسر ذلك.**

....

....

(١٣) **ماذا يحدث عند :** استبدال مجموعة الألكيل (R) في حمض أميني بمجموعة ألكيل أخرى ؟

....

....

(١٤) **لديك ٣ مركبات كربوهيدراتية (أ ، ب ، حـ)، إذا كان المركبين (أ ، ب) ينتميان لنفس المجموعة من المواد وكان المركب (أ) جزء من المركب (ب) وكان المركب (حـ) ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من المركب (أ) :**

(١) **حدد** اسم المركب (أ)، **وكيف** يتم الكشف عنه ؟

(٢) **اكتب مثالاً** للمركب (ب)، المركب (حـ).

....

....

....

....

(١٥) **ماذا يحدث إذا :** كانت قوة تكبير العدسة الشيئية في الميكروسكوب الضوئي ٤٠ مرة وقوة تكبير العدسة العينية ٤٠ مرة ؟

....

....

....

(١٦) **الرسم البياني المقابل يوضح أحد التفاعلات الإنزيمية.**

ما مدى صحة الرسم البياني ؟ **مع التفسير.**

....

....

....

....

(١٧) **اكتب وجهاً للشبه وآخر للاختلاف بين :**

العضيات الموضحة بالشكل.

....

....

....

....

....

نموذج امتحان 6

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الجزيئات العضوية التي تتركب من حمض دهني واحد هي ....

Ⓐ الدهون　　Ⓑ الشموع

Ⓒ الفوسفوليبيدات　　Ⓓ الزيوت

٢ أي مما يلي ليس من مبادئ النظرية الخلوية ؟

Ⓐ تتكون الكائنات الحية من خلية أو أكثر

Ⓑ تنشأ الخلايا الجديدة من خلايا موجودة سبقاً

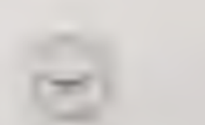
Ⓒ الكائنات الأولية نشأت من الكائنات المعقدة

Ⓓ الخلايا هي الوحدات الوظيفية لجميع الكائنات الحية

٣ الشكل التالي يوضح تجربة لهضم بروتين زلال البيض بإنزيم البيبسين الذي يؤخذ من معدة الإنسان، في أي الأنابيب سوف يهضم البروتين أسرع ؟



Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
زلال بيض + إنزيم بيبسين	زلال بيض + حمض HCl مخفف	زلال بيض + حمض HCl مخفف + إنزيم بيبسين	زلال بيض + حمض HCl مخفف + إنزيم بيبسين بعد التسخين عند ١٠٠°س




٤ الخلايا البلعمية نوع من خلايا الدم البيضاء تبتلع وتهضم البكتيريا ومخلفات الخلايا، ما العضيات التي ستكون أكثر مشاركة في هضم هذه المواد ؟

Ⓐ الميتوكوندريا　　Ⓑ الليسوسوم

Ⓒ جهاز جولجي　　Ⓓ ريبوسوم

٥ العالم الذي استطاع رؤية الريم الأخضر تحت قوة تكبير قد تصل إلى ٢٧٠ مرة من حجمه الأصلي لأول مرة هو

Ⓐ فيرشو　　Ⓑ روبرت هوك

Ⓒ فان ليفنهوك　　Ⓓ شوان

٦ أي العبارات التالية صواب ؟

Ⓐ يتكون السكر البسيط من سكريات عديدة

Ⓑ يتكون البروتين من أحماض أمينية

Ⓒ يتكون الجليسرول من أحماض دهنية

Ⓓ تتكون النيوكليوتيدات من أحماض نووية

٧ يحتوي النسيج العضلي على عنصر

Ⓐ اليود　　Ⓑ الكالسيوم

Ⓒ الماغنسيوم　　Ⓓ الحديد

٨ ينصح الأطباء مرضى الأنيميا بتناول غذاء يحتوي على

Ⓐ كربوهيدرات　　Ⓑ أملاح معدنية وأهمها الحديد

Ⓒ أملاح معدنية وأهمها اليود　　Ⓓ السيليلوز



٩ الشكل المقابل يمثل عضلة ....

(أ) بجدار القناة الهضمية

(ب) بجدار القلب

(جـ) بساق الإنسان

(د) الحجاب الحاجز للجهاز التنفسي

١٠ من الشكل المقابل، أي الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين عدد (س) ونشاط هذا العضي؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ تناول الأطعمة الغنية بالدهون يؤدي إلى السمنة. فسر ذلك.

١٢ ماذا يحدث عند : تكوين صبغ الكلوروفيل في البلاستيدات عديمة اللون؟

١٣ استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقي :
دي أوكسي ريبوز / RNA / مجموعة فوسفات / ثايمين.

١٤ «الخلية العصبية القدرة على نقل السيالات العصبية من الجلد إلى العضلات مباشرةً». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٥ في الشكل المقابل :



(١) اكتب اسم البيان (س).

(٢) ما وجه الشبه بين هذا العضي و الريبوسومات ؟

١٦ الرسم البياني المقابل يوضح تأثير pH على نشاط إنزيمين (س) ، (ص) تم استخراجهما من القناة الهضمية للإنسان عند درجة حرارة ٣٧°س، فكانت النتائج كالتالي



(١) وضح لماذا [illegible] عند ٣٧°س

(٢) باستخدام المعلومات الموجودة في الرسم البياني، وضح تأثير زيادة الـ pH على نشاط الإنزيم (ص)

....

....

١١ الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجي لقطاع في الكلية، في ضوء دراستك للخصائص المميزة للأنسجة الحيوانية.

حدد نوع الأنسجة الموجودة في الأجزاء المشار لها في هذا القطاع.



....

....

نموذج امتحان 7

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ يرجع تحول الزيت من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بإضافة الهيدروجين إلى تحول

ⓐ الروابط الكيميائية بين ذراته من تساهمية إلى أيونية
ⓑ الكحول ثلاثي الهيدروكسيل إلى كحول أحادي الهيدروكسيل
ⓒ الأحماض الدهنية المشبعة إلى أحماض دهنية غير مشبعة
ⓓ الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى أحماض دهنية مشبعة

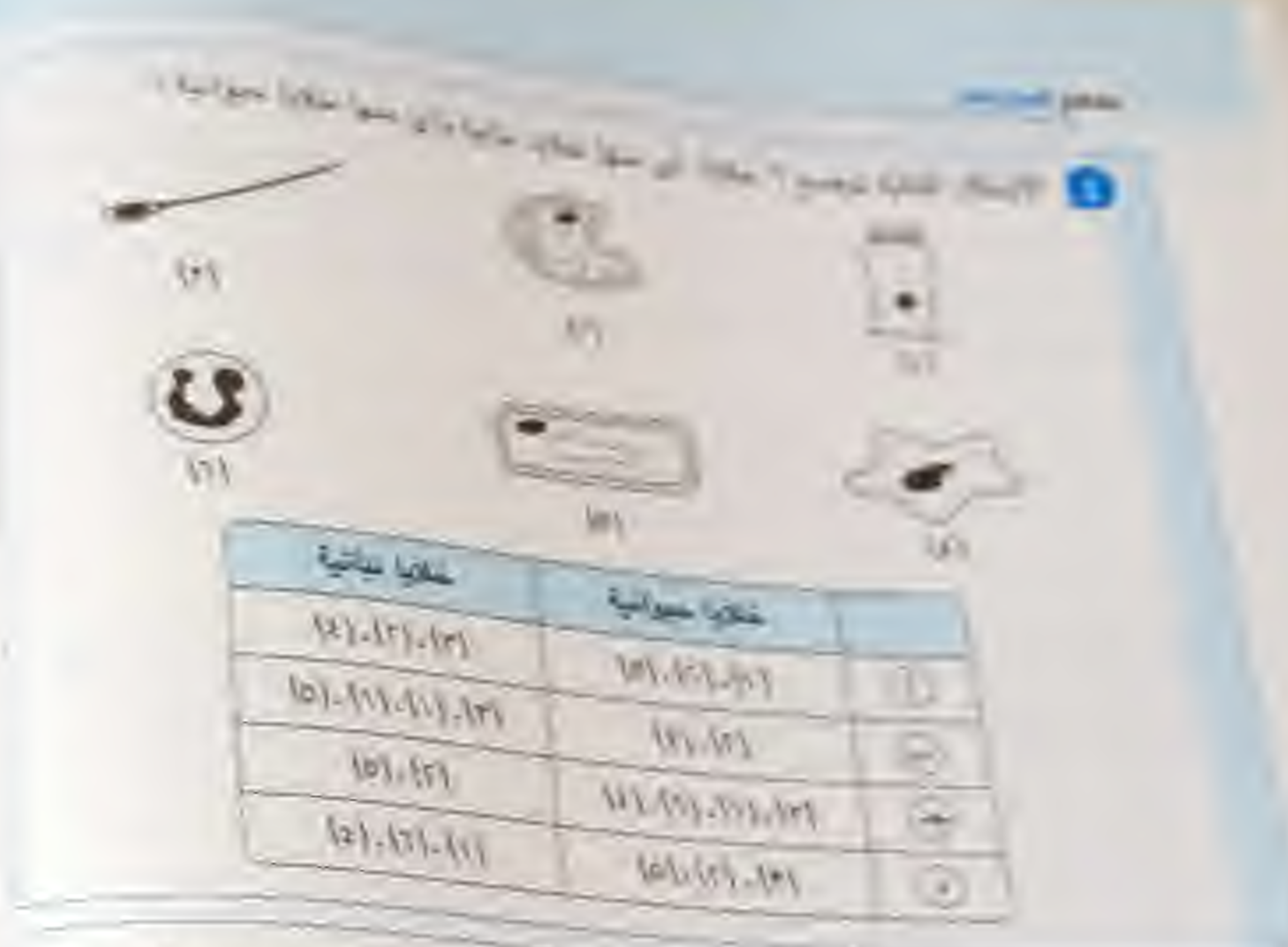
٢ يمكن التمييز بين أنواع خلايا الدم البيضاء المختلفة باستخدام المجهر المركب وذلك بفضل كل ما يأتي ماعدا

ⓐ استخدام الأصباغ
ⓑ أشكال الأنوية المختلفة
ⓒ استخدام قوة تكبير للمجهر = ١٠٠٠ مرة
ⓓ استخدام قوة تكبير للمجهر = ٢٠٠٠ مرة

٣ الرسم البياني المقابل يوضح تأثير تركيز مادة التفاعل على نشاط إنزيم ما تم استخلاصه من القناة الهضمية للإنسان باستخدام هذا الرسم يرجع عدم زيادة نشاط الإنزيم بعد التركيز (X) إلى

ⓐ تغيير قيمة pH المثلى للوسط الذي يعمل فيه الإنزيم
ⓑ استهلاك جميع جزيئات مادة التفاعل
ⓒ استهلاك جميع جزيئات الإنزيم
ⓓ وصول درجة الحرارة إلى ٥٥°س

٤ الأشكال التالية توضح ٦ خلايا، أي منها خلايا نباتية وأي منها خلايا حيوانية ؟



	خلايا حيوانية	خلايا نباتية
أ	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]

٥ في الأبحاث العلمية لتقنيات التحليل البيوكيميائي ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات وذلك من خلال تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات في الحمض النووي DNA، بناءً على ذلك يتضح استخدام العلماء لـ ....

أ) الميكروسكوب الضوئي
ب) الميكروسكوب البسيط
ج) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ
د) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح

٦ عند وضع خلية حية من كبد إنسان في وسط غذائي يحتوي على نظير الفوسفور المشع (P^{32})، أي من الجزيئات الآتية في الخلية يحتوي على هذا النظير المشع ؟ ....

أ) الجليكوجين
ب) بروتين الألبيومين
ج) DNA
د) الجلوكوز

٧ عندما قام أحد الطلاب بفحص قطاع عرضي في ساق نبات عشبي وجد أنسجة تحتوي خلايا مستطيلة الشكل مغلقة ... على ... على ملاحظة الطالب يستنتج أن هذا النسيج يعمل ....

أ) تدعيم النبات وتخزين النشا
ب) تدعيم النبات وعملية البناء الضوئي
ج) عملية التهوية وتخزين النشا
د) عمليتي التهوية والبناء الضوئي

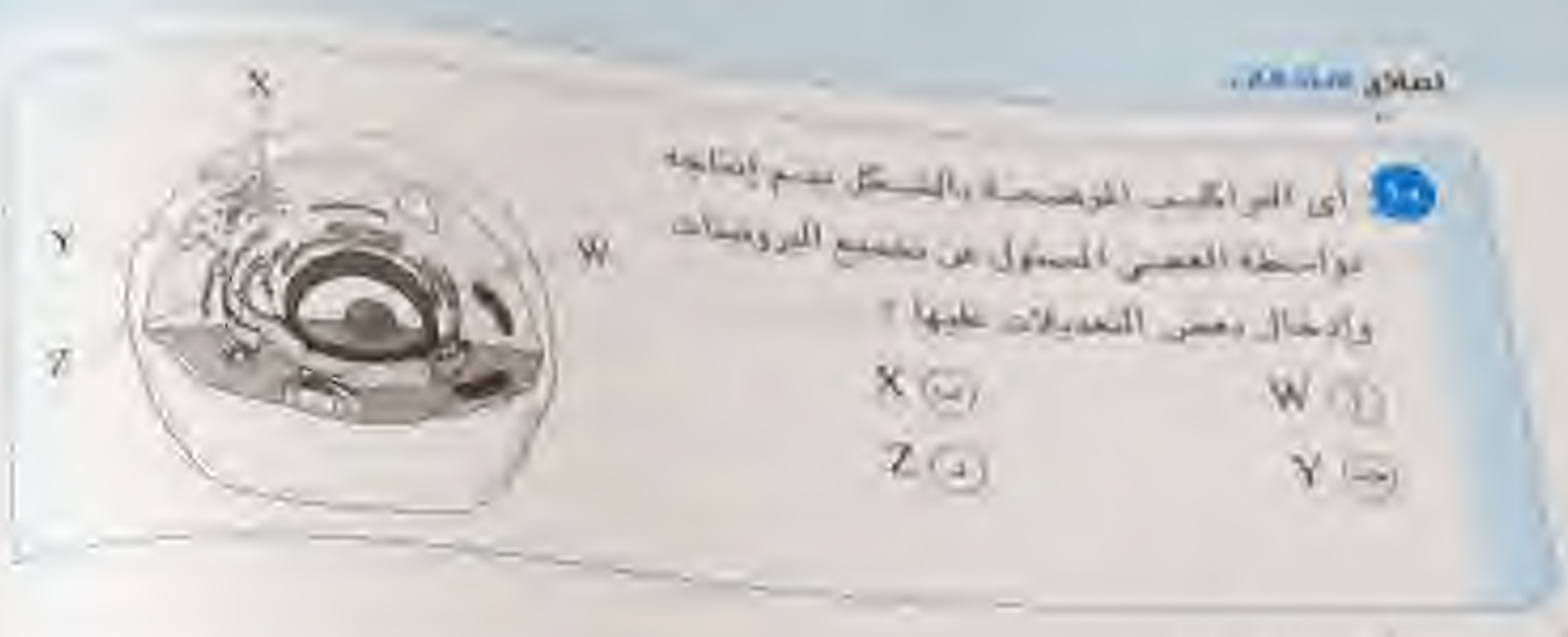
٨ إذا علمت أنه عند ارتباط جزيئين من السكريات الأحادية ينتج عن ذلك ... فما عدد جزيئات الماء الناتجة عند تكوين ٥ جزيئات مالتوز ؟

أ) ٩
ب) ٥
ج) ٤
د) ١

٩ في الشكلين التاليين الخلية (ب) تحفز الخلايا (أ) على الانقباض، هذه العملية تحدث في ....



أ) حركة الطعام داخل القناة الهضمية
ب) ضخ الدم من القلب في الأوعية الدموية
ج) رفع كتاب من على المكتب
د) إفراز اللبن خارج الثدي



١٠ أى التراكيب الموضحة بالشكل يتم إنتاجه بواسطة العضى المسئول عن تجميع البروتينات وإدخال بعض التعديلات عليها ؟

(أ) W (ب) X

(ج) Y (د) Z

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **قارن بين :** ما يحدث بالعضلات أثناء التدريبات الرياضية و بعد تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات ببضع ساعات (فى ضوء دراستك للتمثيل الغذائى).

....

....

....

....

١٢ **استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقى :**

غشاء نووى / نوية / كروماتين / شبكة إندوبلازمية.

....

....

١٣ يوجد عنصر النيتروچين فى كل من البروتينات والأحماض النووية، **فسر ذلك.**

....

....

....

١٤ **علل :** يفضل عدم إضافة الأصباغ إلى العينات الحية عند فحصها بالمجهر الضوئى.

....

....

١٥ **الشكل المقابل** يوضح جزء مكبر من فطر عفن الخبز يحتوى بداخله على حويصلات (Z) بداخلها مجموعة من الإنزيمات الهاضمة، تشترك التراكيب (X)، (Y)، (Z) فى إنتاج وإفراز الإنزيمات الهاضمة داخل الخلية الفطرية.

اشرح ذلك فى ضوء ما درست، موضحًا مسار الإنزيمات الهاضمة حتى خروجها على الخبز.

....

....

....

....

....

١٦ **من المخطط الذى أمامك :**

س + ص ← ع

إذا كان (س) سكر يعطى نتيجة إيجابية مع محلول بندكت، (ع) يوجد فى لبن الأطفال.

فماذا يمثل كل من (س، ص، ع) ؟

....

....

....

(١٧) الرسم البياني التالي يوضح نشاط الجسم القاعدية في ثلاثة أنواع من الخلايا الموجودة في الأنسجة النباتية (س)، (ص)، (ع)، افحصه ثم أجب :



(١) ماذا تمثل كل من الأنسجة (س)، (ص) ؟

(٢) ما أهمية النسيج (ع) ؟

نموذج امتحان 8

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

(١) ترجع قدرة الشمع المغطي لأوراق النباتات على تقليل فقد الماء إلى أنه
- Ⓐ يحتوى على كحولات أحادية الهيدروكسيل
- Ⓑ من المركبات العضوية
- Ⓒ من الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم
- Ⓓ يحتوى على أحماض دهنية

(٢) تفقد الخلية النباتية قدرتها على الانقسام في حالة غياب
- Ⓐ الريبوسوم
- Ⓑ السنتروسوم
- Ⓒ الديكتيوسوم
- Ⓓ بعض جينات السيتوبلازم

(٣) أي من الخطوط الموضحة بالشكل المقابل تعبر عن تفاعل إنزيمي يتم داخل المعدة إذا انخفض تركيز الأس الهيدروجيني (PH) المعدة من القيمة (٤) إلى القيمة (٢) عند الزمن (T) ؟



- Ⓐ W
- Ⓑ X
- Ⓒ Y
- Ⓓ Z

٤ أى الصور التالية تستطيع [illegible] أكبر كمية من [illegible] ؟



٥ باستخدام الشكل التالي، أى الاختيارات الموجودة فى الجدول صواب ؟ ....

(١) (٢)

	(١)	(٢)
أ	أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد
ب	سلسلة عديد الببتيد	أحماض دهنية
ج	نيوكليوتيدات	DNA
د	DNA	نيوكليوتيدات

٦ الشكلان المقابلان يوضحان أحد المبادئ التي اعتمدت عليها النظرية الخلوية، من العالم الذى وضع هذا المبدأ ؟



أ) شوان
ب) فيرشو
ج) شلايدن
د) فان ليفنهوك

٧ الشكل التالى يوضح انسياب الدم خلال شريان ما





أى مما يلى يوضح تركيب كل من (س) ، (ص) ؟

	س	ص
أ	نسيج بسيط	خلية
ب	عضو	نسيج بسيط
ج	نسيج مركب	خلية
د	نسيج مركب	نسيج بسيط

٨ أى من العبارات التالية صحيح بالنسبة للدهون غير المشبعة ؟ ....

أ) أنها أكثر شيوعًا فى الحيوانات من النباتات
ب) أنها أكثر شيوعًا فى النباتات من الحيوانات
ج) أنها صلبة فى درجة حرارة الغرفة
د) يدخل فى تركيبها كحولات أحادية الهيدروكسيل

٩ الشكل المقابل يوضح بعض الخلايا التي قد توجد في

(أ) القناة الهضمية
(ب) الدم
(ج) بطانة تجويفات الكلية
(د) جدار المعدة

١٠ ما الخطوة التالية للعملية الموضحة بالشكل التالي ؟



(أ) دخول جزيئات ماء إلى الخلية
(ب) طرد البكتيريا التي تم إبتلاعها خارج الخلية
(ج) اندماج الليسوسوم بالحويصلة المحتوية على البكتيريا
(د) اندماج الحويصلة المحتوية على البكتيريا مع غشاء الخلية

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ من المخطط الذي أمامك :

مركب س + مركب ص ← مركب ع

إذا كان (ع) مركب يوجد بجسم البطريق ويساعده في الحفاظ على درجة حرارته في الأماكن شديدة البرودة.

استنتج ماذا يمثل كل من المركبات البيولوجية (س)، (ص)، (ع).

....

....

....



١٢ هناك علاقة بين الكربوهيدرات والبلاستيدات. ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير

....

....

١٣ تتشابه بعض أنواع الأنسجة النباتية فيما بينها في الوظيفة. فسر ذلك

....

....

....

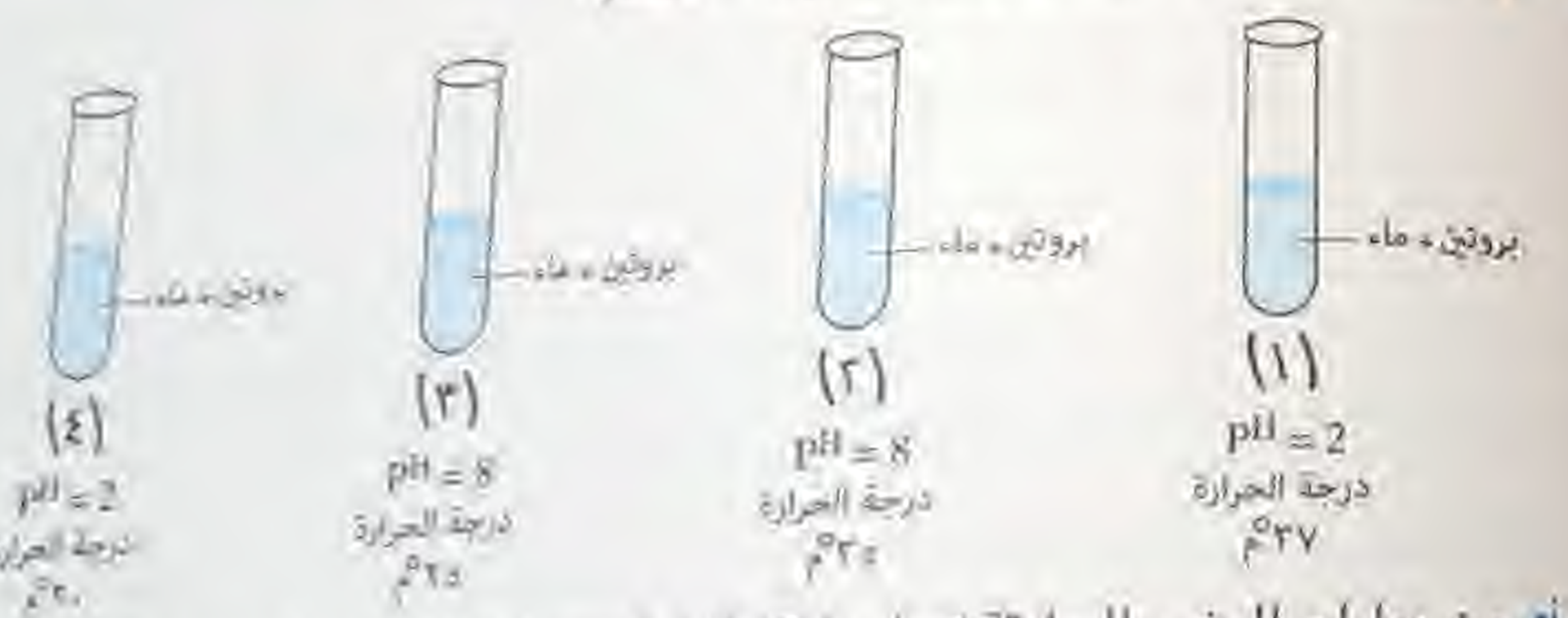
١٤ استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقي :

الأميبا / البراميسيوم / نبات الجزر / البكتيريا.

....

....

١٥ الأشكال التالية توضح بعض عمليات الهضم :



أي من عمليات الهضم السابقة تعمل بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم البيبسين لكل منها ؟ ولماذا ؟

....

....

....



٤ تموت الخلية عند إزالة كل مما يلى عدا ....

(أ) النواة (ب) الجدار الخلوى

(ج) الغشاء البلازمى (د) الريبوسومات

٥ المجهر الذى يمكننا من رؤية الخلية بهذا الشكل هو ....



(أ) مجهر بسيط

(ب) مجهر ضوئى مركب

(ج) مجهر إلكترونى نافذ

(د) مجهر إلكترونى ماسح

٦ لتكوين سلسلة عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية مختلفة مرتبطين معًا مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو ....

(أ) سلسلة واحدة (ب) سلسلتين (ج) ٣ سلاسل (د) ٦ سلاسل

٧ إذا علمت أن ألياف الكتان تتميز بقدرتها على تحمل الشد، فمن أى الأنسجة التالية تعتقد أنها تتكون ؟ ....

(أ) النسيج البارانشيمى (ب) نسيج الخشب

(ج) النسيج الإسكرنشيمى (د) نسيج اللحاء

٨ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمكونات كائن حى عديد الخلايا من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا ؟ ....

(أ) خلايا - بوليمرات - عضيات - أنسجة

(ب) بوليمرات - خلايا - عضيات - أنسجة

(ج) عضيات - بوليمرات - خلايا - أنسجة

(د) بوليمرات - عضيات - خلايا - أنسجة

٩ أى مما يأتى يمثل عضوًا ؟ ....



١٠ من الشكل المقابل، السبب فى عدم حركة جزيئات البروتين من داخل الخلية إلى خارجها هو وجود ....

(أ) النواة (ب) السيتوبلازم

(ج) الغشاء البلازمى (د) الليسوسومات

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ «السكريات الأحادية لها نفس الوزن الجزيئى». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

١٢ يعمل الجدار الخلوى فى الخلية النباتية على حماية وتدعيم وإكساب الخلية شكلها المحدد، **فما الذى يقوم بنفس الوظيفة فى الخلية الحيوانية ؟**

....

....



١٣ استخرج غير المناسب فيما يأتي، ثم اكتب ما يربط بين الباقي:

الجليسين / الالانين / الفالين / الريبوز.

١٤ ما العضيات التي تقوم بتكوين الزيوت الموجودة في البذور النباتية؟

١٥ عملية الانقسام الخلوي من أهم العمليات الحيوية في حياة الكائن الحي. في ضوء ما درست اشرح التغيرات التي تحدث بالخلية أثناء هذه العملية، موضحا دور عضيات الخلية المشتركة في هذه العملية.

١٦ عمليتي البناء الضوئي والتنفس الخلوي في النبات يعتمد كل منهما على الآخر. فسر ذلك.

١٧ افحص الشكلين التاليين، ثم أجب:



(١) ما الملاءمة الوظيفية للجزء (١)؟

(٢) كيف يتكون الشكل (ب)؟

نموذج امتحان 10

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠):

١ إذا علمت أن ارتباط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزئ ماء، فإن الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من أربعة جزيئات جلوكوز هى

(أ) $C_{24}H_{48}O_{24}$ (ب) $C_{24}H_{44}O_{22}$

(ج) $C_{24}H_{42}O_{21}$ (د) $C_{18}H_{30}O_{15}$

٢ يمكن تكبير الخلية مليون مرة من حجمها الأصلى باستخدام ....

(أ) عدسات زجاجية

(ب) عدسات كهرومغناطيسية

(ج) جهاز الطرد المركزى

(د) عدسات بلاتينية

٣ الجدول المقابل يوضح أربعة أنابيب اختبار تحتوى على كميات متساوية من النشا مع الإنزيم اللعابى، فى أى الأنابيب يتحلل النشا أسرع ؟ ....

	درجة الحرارة	pH
(أ)	27	2
(ب)	37	2
(ج)	27	7
(د)	37	7

٤ الشكل الذى أمامك يمثل عملية حيوية تحدث فى ....

طاقة ضوئية
ثانى أكسيد الكربون
ماء
أكسجين
جلوكوز

(أ) الميتوكوندريا

(ب) البلاستيدة الخضراء

(ج) جسم جولجى

(د) البلاستيدة عديمة اللون

٥ أثناء انقسام خلايا الدم البيضاء، نستطيع بالميكروسكوب الضوئى أن نرى

(أ) السنتريولين (ب) الكروموسومات

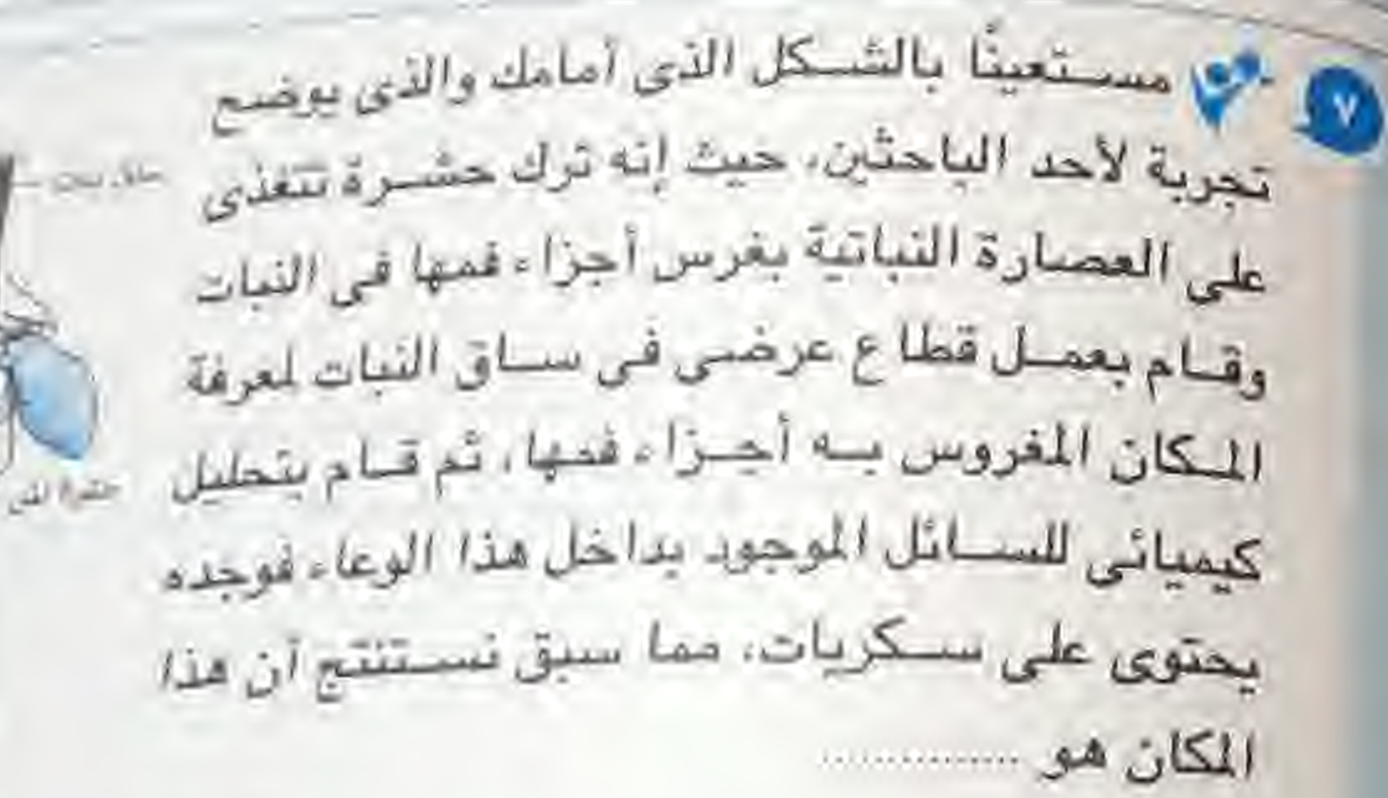
(ج) الخلايا بأنويتها المختلفة (د) تركيب الغشاء البلازمى

٦ لتكوين سلسلة عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية متشابهة مرتبطة مع بعضها مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو

(أ) سلسلة واحدة (ب) سلسلتين

(ج) ٣ سلاسل (د) ٦ سلاسل

٧ مستعينًا بالشكل الذى أمامك والذى يوضح تجربة لأحد الباحثين، حيث إنه ترك حشرة تتغذى على العصارة النباتية بغرس أجزاء فمها فى النبات وقام بعمل قطاع عرضى فى ساق النبات لمعرفة المكان المغروس به أجزاء فمها، ثم قام بتحليل كيميائى للسائل الموجود بداخل هذا الوعاء فوجده يحتوى على سكريات، مما سبق نستنتج أن هذا المكان هو ....



(أ) قصيبات (ب) أوعية خشب

(ج) أنابيب غربالية (د) الخلايا البارانشيمية للخشب

٨ أى مما يأتى صحيحًا عن تكوين النشا من السكريات الأحادية ؟ ....

(أ) يتم استهلاك طاقة

(ب) يتطلب ذلك تكوين روابط ببتيدية

(ج) التفاعل يحدث فقط فى الخلايا الحيوانية

(د) يتم تكسير الروابط الكيميائية للسكريات الأحادية

٩ يحتوى نسيج اللحاء على أنابيب غربالية وخلايا مرافقة، تقوم الأنابيب الغربالية بإمداد الخلايا المرافقة بالطاقة اللازمة لنقل الغذاء الناتج فى عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(د) العبارتان غير صحيحتين

١٠ كل من السنتروسوم والسنتريول والسنترومير ....

(أ) يتكون من جزئين
(ب) يتوسط عضى من عضيات الخلية
(ج) يوجد فى خلايا المخ
(د) له علاقة بالانقسام الخلوى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ تحتوى خلايا العضلات على ميتوكوندريا أكثر من بعض الأنواع الأخرى فى خلايا الحيوان، **فسر كيف سيكون وجود العديد من الميتوكوندريا مفيدًا لخلايا العضلات.**

....

....

١٢ **ماذا يحدث عند :** غياب جزيئات البروتين من الغشاء البلازمى ؟

....

....

١٣ **استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقى :**
مجموعة الأمين / مجموعة الألكيل / مجموعة الفوسفات / مجموعة الكربوكسيل.

....

....

١٤ يختلف الميكروسكوب البسيط لفان ليفنهوك عن الميكروسكوب البسيط لروبرت هوك. **فسر ذلك.**

....

....

١٥ **الشكل المقابل يمثل جزء من الغشاء البلازمى، هل يمكن أن يحل كل من الجزء (س) والجزء (ص) محل الآخر ؟ فسر إجابتك.**

س
ص

....

....

....

١٦ **الشكل المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم (أ) فى نوع من البكتيريا والذى يحفز تكوين مادة سامة للإنسان، ماذا يحدث عند تناول شخص ما غذاء يحتوى على هذه البكتيريا ؟ فسر إجابتك.**

خلية بكتيرية
الإنزيم أ
نشاط الإنزيم
درجة الحرارة °C
0 20 40 60 80 100

....

....

....

١٧ «تمثل الشبكة الإندوبلازمية نظام التواصل بين الأعضاء المختلفة فى جسم الإنسان»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

....

....

....

الباب الثانى | الدرس 3 الثالث

أولاً: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) أ (٢) جـ (٣) أ (٤) ب
(٥) أ (٦) أ (٧) جـ (٨) د
(٩) د (١٠) أ (١١) أ (١٢) جـ
(١٣) جـ
(١٤) (١) أ (٢) ب (٣) جـ (٤) ب (٥) د
(١٥) د (١٦) ب (١٧) جـ
(١٨) (١) جـ (٢) أ

ثانياً: إجابات أسئلة المقال

(١) لوقاية الخلايا التى تكسوها من الأذى والجفاف والميكروبات كما فى بشرة الجلد.

(٢) ، (٣) أجب بنفسك.

(٤) * جدار القلب : عضلات قلبية.
* جدر الأوعية الدموية : عضلات ملساء.
* بطانة الشعيرات الدموية : نسيج طلائى حرشفى بسيط.
* الدم : نسيج ضام وعائى.

(٥) (١) [١] نسيج طلائى مكعبى بسيط.
[٢] نسيج طلائى حرشفى بسيط.
(٢) الجزء [١].

(٦) (١) * بطانة القصبة الهوائية تحتوى على نسيج طلائى / لإفراز المخاط لحفظ تجاويف القصبة الهوائية رطبة ملساء.
* الحلقات الغضروفية للقصبة الهوائية تحتوى على نسيج ضام هيكلى / للدعامة.
(٢) نسيج طلائى حرشفى بسيط /



(٧) (١) نسيج طلائى عمادى بسيط.
(٢) * عضلات ملساء.
* الرسم : أجب بنفسك.

(٨) نسيج جدار المعدة / أنسجة طلائية بسيطة.

(٩) لأن الجلد يتركب من :
* بشرة الجلد التى تحتوى على نسيج طلائى مركب وهو النسيج الحرشفى المصفف.
* أدمة الجلد التى تحتوى على نسيج ضام وهو النسيج الضام الأصيل.

(١٠) لن يستطيع النسيج الضام الوعائى نقل الغذاء المهضوم والغازات والمواد الإخراجية.

(١١) : (١٣) أجب بنفسك.

(١٤) تصبح الغضاريف صلبة مثل العظام.

(١٥) (١) نسيج طلائى حرشفى مصفف.
(٢) نسيج ضام أصيل.
(٣) عضلات ملساء.

(١٦) **العبارة غير صحيحة** / حيث يوجد فى الرجلين عضلات إرادية يمكن التحكم فى أداء حركتها وهى عضلات هيكلية.

(١٧) لأن العظام نسيج ذو مادة بين خلوية صلبة يترسب فيها الكالسيوم مما يجعلها أكثر صلابة، بينما لا يترسب الكالسيوم فى الغضاريف.

(١٨) لأنها توجد عادةً متصلة بالهيكل العظمى، مثل عضلات اليدين والرجلين والجذع.

(١٩) : (٢١) أجب بنفسك.

(٢٢) (١) [٢] عضلات ملساء.
(٢) [٣] عضلات هيكلية.
(٣) [١] عضلات قلبية.

(٢٣) الشكل [١] : الخلية العصبية، مسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم لأنها تتخصص فى استقبال المؤثرات الحسية من داخل الجسم أو خارجه وتوصيلها إلى الشكل [٢] : المخ، ثم تنتقل الأوامر الحركية من المخ إلى أعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد).

(٢٤) ، (٢٥) أجب بنفسك.

(٢٦) **العبارة غير صحيحة** / حيث إن الخلايا العصبية هى المسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم لأنها تتخصص فى استقبال المؤثرات الحسية من داخل الجسم أو خارجه وتوصيلها إلى المخ والحبل الشوكى ثم نقل الأوامر الحركية من أحدهما إلى أعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد).

(٢٧) أجب بنفسك.

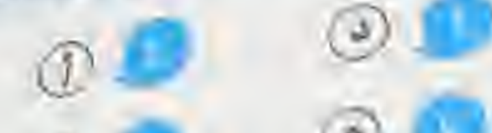
(٢٨) **العبارة صحيحة** / حيث إن المخ يستقبل المؤثرات الحسية من داخل الخلايا بواسطة الخلايا العصبية ثم تقوم الخلايا العصبية بنقل الأوامر الحركية إلى أعضاء الاستجابة كالغدد.

(٢٩) (١) * (س) : نسيج عصبى.
* (ص) : نسيج عضلى.
(٢) تتميز الخلايا العضلية بقدرتها على الانقباض والانبساط مما يساعد الكائن الحى على الحركة.
(٣) * (س) : - المخ.
- الحبل الشوكى.
* (ص) : - جدار القناة الهضمية.
- عضلات اليدين والرجلين والجذع.
- عضلة القلب.

«يكتفى بمثال واحد لكل نسيج»



إجابات الامتحانات العامة

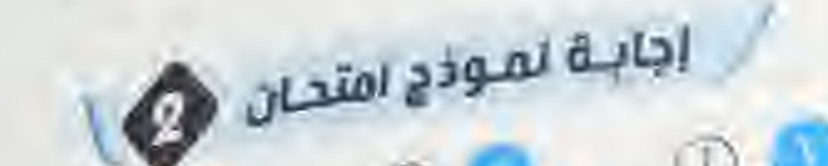




إجابة نموذج امتحان 1

(١) د (٢) أ (٣) ب
(٧) جـ (١٠) ب

(١٣) (١) يوجد التركيب (٣) النوية بكثرة فى الخلايا المختصة بتكوين وإفراز المواد البروتينية مثل الإنزيمات.

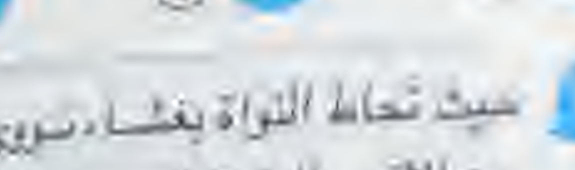


إجابة نموذج امتحان 2

(١) أ (٢) د (٣) جـ

(١١) حيث تستخدم الأصباغ لصبغ أو تلوين أجزاء محددة من العينة لتصبح أكثر وضوحاً، ولكن من عيوب الأصباغ أنها تقوم بقتل العينات الحية.

(١٥) الليسوسومات (الحويصلات الإفرازية) حيث تكونت الليسوسومات بواسطة أجسام جولجى وتحتوى بداخلها مجموعة من الإنزيمات الهاضمة (الإنزيمات الليسوسومية) تعمل على هضم المواد الغذائية التى يتم ابتلاعها بواسطة الخلية وتحويلها إلى مواد أبسط تركيباً يمكن للخلية الاستفادة منها.



إجابة نموذج امتحان 3

(١) ب (٣) جـ (٨) د

(١٤) حيث تحاط النواة بغشاء نووى يوجد به العديد من الثقوب الدقيقة لتمر من خلالها المواد فيما بين النواة والسيتوبلازم حيث ينتقل RNA الذى تم نسخه داخل النواة إلى السيتوبلازم ليقوم بتخليق البروتين، بينما تحاط الميتوكوندريا بغشائين أحدهما خارجى والآخر داخلى يمتد منه ثنيات تعرف بالأعراف تعمل على زيادة مساحة سطح الغشاء الداخلى الذى تحدث عنده التفاعلات الكيميائية التى يتم من خلالها إنتاج الطاقة

١٦ العبارة غير صحيحة / حيث تحدث عمليات التمثيل الغذائي في معظم خلايا الجسم لأنه أثناء عملية البناء يتم بناء مواد أكثر تعقيدًا من خلال سلسلة من التفاعلات التي تستهلك طاقة وأثناء عملية الهدم يتم تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات الكبيرة لاستخلاص الطاقة الكيميائية المختزنة فيها.

١٧ (١) لم يتكون الحمض النووي RNA الذي تستخدمه الخلايا في بناء البروتينات التي تحتاجها الخلية والمسئولة عن إظهار الصفات الوراثية وتنظيم الأنشطة الحيوية.

إجابة نموذج امتحان 4

١ (د)　٣ (ج)　٨ (د)　١٠ (ب)

١٥ (ص) / لزيادة عدد الثنيات (الأعراف) التي تعمل على زيادة مساحة سطح الغشاء الداخلي الذي تحدث عليه التفاعلات الكيميائية التي يتم من خلالها إنتاج الطاقة.

١٦ الشكل غير صحيح / حيث إنه عند زيادة درجة الحرارة يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا إلى أن يصل إلى درجة حرارة يتوقف عندها نشاط الإنزيم تمامًا بسبب حدوث تغير في التركيب الطبيعي له ولا يعود لنشاطه مرة أخرى عند خفض درجة الحرارة.

إجابة نموذج امتحان 5

١ (ب)　٤ (ب)

١٢ حيث يوجد بالغشاء النووي ثقوب دقيقة يمر من خلالها الحمض النووي RNA بعد نسخه من DNA داخل النواة إلى السيتوبلازم لتستخدمه الخلية في تخليق البروتين.

١٤ (١) المركب (أ) جلوكوز / يتم الكشف عنه باستخدام كاشف بندكت.

(٢) • مثال للمركب (ب) : سكروز أو لاكتوز أو مالتوز.

• مثال للمركب (جـ) : سليلوز أو نشا أو جليكوجين.

«يكتفى بمثال واحد لكل مركب»

١٥ يكون مقدار تكبير الميكروسكوب الضوئي هي قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية = ٥٠ × ٤٠ = ٢٠٠٠ مرة، فتكون الصورة غير واضحة لأن الميكروسكوب الضوئي يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقي ولا يمكن التكبير أكثر من ذلك.

١٦ الرسم غير صحيح / حيث إنه مع مرور الزمن يقل تركيز المادة المتفاعلة وذلك بثبوت باقي العوامل التي تؤثر على التفاعل الإنزيمي من تركيز الإنزيم ودرجة الحرارة والأس (الرقم) الهيدروجيني فيمكن تمثيل العلاقة بيانيًا بأنها علاقة عكسية كالتالي :



إجابة نموذج امتحان 6

١ (ب)　٢ (ج)　١٠ (أ)

١٤ العبارة غير صحيحة / لأن الخلية العصبية تنقل السيالات العصبية (الرسائل) من الحبل الشوكي الموجود داخل العمود الفقري إلى عضو الاستجابة، مثل : (العضلات - أصابع القدمين).

١٧ (١) نسيج طلائي مكعبي بسيط.

(٢) نسيج طلائي حرشفي بسيط.

إجابة نموذج امتحان 7

٥ (جـ)　٦ (جـ)

٧ (د)

١٤ • يقوم التركيب (X) «الشبكة الإندوبلازمية الخشنة» بإدخال التعديلات على البروتين (الإنزيمات الهاضمة) الذي تفرزه الريبوسومات.

• يستقبل التركيب (Y) «جسم جولجي» جزيئات المواد التي تفرزها الشبكة الإندوبلازمية عبر مجموعة من الحويصلات الناقلة ثم يقوم بتصنيف هذه المواد وإدخال بعض التعديلات عليها ثم يقوم بتوزيع هذه المواد إلى أماكن استخدامها في الخلية أو يعبئها داخل التركيب (Z) «حويصلات إفرازية» (الليسوسومات) تتجه إلى غشاء الخلية حيث تطردها الخلية للخارج كمنتجات إفرازية على الخبز.

• مسار الإنزيم : ريبوسومات ← شبكة إندوبلازمية خشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجي ← ليسوسومات (حويصلات إفرازية) ← غشاء الخلية ← الخبز

١٧ (١) • (س) : نسيج الخشب

• (ص) : نسيج اسكلرنشيمي

(٢) تدعيم النبات بإكسابه الليونة المناسبة

إجابة نموذج امتحان 8

٢ (د)　٣ (أ)　١٠ (جـ)

١٢ العبارة صحيحة / حيث يتم في البلاستيدات الخضراء عملية البناء الضوئي ويتم إنتاج سكر الجلوكوز (سكر بسيط) الذي تستخدمه الخلية النباتية في إنتاج الطاقة في الميتوكوندريا، وتخزن الفائض منه في صورة نشا (سكر معقد) في البلاستيدات البيضاء أو عديمة اللون حيث تستخدمه الخلية في الحصول على الطاقة عند الحاجة.

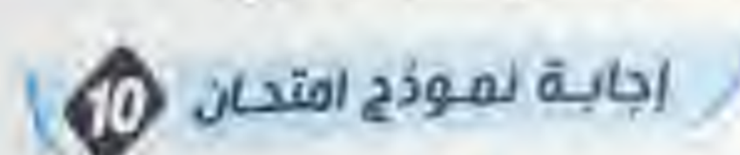
١٥ في الأنبوبة (أ) يتم الهضم بشكل أفضل / لوجود البروتين (سائل الهنداء) عند أس هيدروجيني مناسب (حمضي) ودرجة حرارة مناسبة (٣٧°م) وهذه الظروف مناسبة لعمل إنزيم البيبسين.

إجابة نموذج امتحان 9

١ (د)　٣ (ب)　٦ (د)

٧ (جـ)　١٠ (جـ)

١٦ حيث إنه أثناء عملية البناء الضوئي يتم إنتاج سكر الجلوكوز الذي تستخدمه الخلية أثناء عملية التنفس الخلوي وذلك لإنتاج الطاقة التي تخزن في شكل مركبات ATP تستخدمها الخلية لإتمام جميع العمليات الحيوية.



إجابة نموذج امتحان 10

١ (جـ)　٦ (أ)　٩ (جـ)

١٥ لا يمكن أن يحل أي من الجزيئ (س)، (ص) محل الآخر / لأنه إذا حل الجزء (ص) محل الجزء (س) يصبح الجزء المواجه لخارج الخلية محبًا للماء وبالتالي لا يمكن أن يمنع دخول الماء إلى داخل الخلية فتنكمش الخلية وتفقد وظيفتها وتموت.

١٦ لا يحدث شيء / حيث إن الإنزيم (أ) الذي يحفز تكوين المادة الناتجة يبدأ عمله عند درجة حرارة ٤٠°س كما أن درجة الحرارة المثلى له في ٧٥°س بينما درجة حرارة جسم الإنسان في ٣٧°س لذا لا يمكن عمل الإنزيم.